



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE ARAGUAÍNA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO ACADÊMICO EM DEMANDAS
POPULARES E DINÂMICAS REGIONAIS

HELOÍSA NEGRI SANCHES

**DESIGUALDADES SOCIOESPACIAIS E SEUS REFLEXOS NA SAÚDE PÚBLICA:
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS DOENÇAS DIARREICAS AGUDAS (DDA) NA
CIDADE DE ARAGUAÍNA**

**ARAGUAÍNA/TO
2021**

HELOÍSA NEGRI SANCHES

**DESIGUALDADES SOCIOESPACIAIS E SEUS REFLEXOS NA SAÚDE PÚBLICA:
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS DOENÇAS DIARREICAS AGUDAS (DDA) NA
CIDADE DE ARAGUAÍNA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Planejamento Urbano e Demografia e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Área de Concentração: Demandas Populares e Dinâmicas Regionais.

Linha de pesquisa: Desenvolvimento e tecnologias sociais.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Priciane Cristina C. Ribeiro

ARAGUAÍNA/TO
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- S211d Sanches, Heloisa Negri.
DESIGUALDADES SOCIOESPACIAIS E SEUS REFLEXOS NA SAÚDE PÚBLICA: ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS DOENÇAS DIARREICAS AGUDAS (DDA) NA CIDADE DE ARAGUAÍNA. / Heloisa Negri Sanches. – Araguaína, TO, 2021.
180 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais, 2021.
Orientador: Priciane Cristina C. Ribeiro

1. Expansão Urbana. 2. Desigualdades Socioespaciais. 3. Doenças Diarreicas Aguda. 4. Saneamento Básico. I. Título

CDD 711.4

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

HELOÍSA NEGRI SANCHES

**DESIGUALDADES SOCIOESPACIAIS E SEUS REFLEXOS NA SAÚDE PÚBLICA:
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DAS DOENÇAS DIARREICAS AGUDAS (DDA) NA
CIDADE DE ARAGUAÍNA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais (PPGDIRE) campus de Araguaína-TO, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Planejamento Urbano e Regional/Demografia

Área de Concentração: Demandas Populares e Dinâmicas Regionais.

Linha de pesquisa: Desenvolvimento e tecnologias sociais.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Priciane Cristina C. Ribeiro

Data da Aprovação: ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a. Priciane Cristina C. Ribeiro (Orientadora), UFT

Dra. Lilyan Rosemary Luizaga de Monteiro (Examinadora), UFT

Dr. Marcos Esdras Leite (Examinador/Externo), UFU

Dr. João de Deus Leite (Suplente), UFT

ARAGUAÍNA-TO

2021

*Dedico aos meus pais Meire e Luiz (in
memorian), por sempre terem acreditado em
mim ... e estar ao meu lado em todos os
momentos.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida e por me dar forças pra seguir um dia de cada vez, mesmo em momentos difíceis não me desamparou.

As minhas amadas irmãs Marly, Marisa, Suely, Elaine, Eunice, Analice e Jane, o que seria de mim sem cada uma vocês, tamanho amor e cuidado, mesmo a distância estiveram presentes em tudo.

Ao meu querido e amado Marcos, companheiro, amigo e parceiro, sempre me apoiando, mesmo contrariado com minha ausência, ainda assim me ajudava e contribuía com seus posicionamentos. Não podendo deixar de mencionar meu amado filho Davi, o que mais sofreu nesse processo: *“Mamãe, você ainda vai demorar? Mamãe você está estudando demais! Mamãe, que horas você vem dormir, estou te esperando ... Mamãe ... Mamãe”*. Você é o mais impactado pela minha ausência nesse longo período, só tenho gratidão por ter estado ao meu lado, do seu jeito sempre esteve ao meu lado.

Aos amigos e amigas, pessoas que contribuíram direto ou indiretamente antes mesmo do processo de seleção. Em especial agradeço a Deusine e a Aurélia. Aos amigos da 3ª turma do PPGDire, Uallace, Aninha, Natália, Vania, Tom, Raquel, Paula, Glenda e Eliezilda, cada um tem um espaço cativo no meu coração, nossas aulas foram maravilhosas, a melhor turma, os melhores amigos, não deixando de mencionar os maravilhosos lanches.

Aos professores, cada um com sua particularidade, só tenho a agradecer pelas oportunidades em projetos, nas aulas e em todas as atividades desenvolvidas em todo o período que compartilhamos.

Agradeço a cada colaborador que contribuiu direto e indiretamente, em especial aos servidores da Secretaria Municipal de Saúde, principalmente a equipe de Vigilância em Saúde na pessoa do Vitor e Zâyne, pela atenção, disponibilidade, contribuição e tudo que fizeram para o andamento da pesquisa. A equipe da empresa BRK Ambiental pela disponibilidade dos dados pertinentes a cidade de Araguaína.

Agradeço em especial a Vitória, Helem e Maria, alunas de iniciação científica da UFT, que me ajudaram no processo de compilação dos dados da pesquisa. Passaram dias e noites na digitação, interagindo e contribuindo no desenvolvimento do trabalho.

E fechando esse ciclo, além do agradecimento, minha gratidão à minha orientadora Priciane, fundamental em todas as etapas do meu estudo, me acompanhando, direcionando, contribuindo e conduzindo, sempre presente, atenciosa, cuidadosa com tamanha dedicação, um exemplo de profissional e pessoa.

RESUMO

O processo de urbanização intensificado, dada às características da revolução tecnológica, traz transformações no modo de vida das cidades. A chamada globalização provocou mudanças no processo de produção das cidades. Nesse sentido, para desenvolvimento dessa pesquisa, o objeto de estudo parte da compreensão que as desigualdades socioespaciais, resultantes da rápida expansão urbana de Araguaína – TO, têm refletido na qualidade de vida da população. E considerando esse contexto, o objetivo principal desta pesquisa foi analisar o reflexo das desigualdades socioespaciais existentes em Araguaína – TO, na distribuição de casos de Doenças Diarreicas Agudas (DDA), que foram tomados como indicadores da precarização nas condições de saneamento básico. Para analisar a situação dessas desigualdades pertinentes à formação territorial Araguainense, o estudo partiu da categoria de investigação geográfica do território usado, já que essa categoria permite realizar uma análise dos usos do território pelos sujeitos de forma individual ou coletivamente, o que possibilita revelar a realidade presente e seu movimento em relação ao passado. Para verificar os reflexos na saúde pública, foi investigado as questões de saneamento básico em relação às doenças de veiculação hídrica, com foco nas DDA, para caracterizar o desfecho das condições de saúde resultantes da falta ou do acesso aos serviços de água e esgoto. O estudo traçado a partir de dados secundários obtidos da Secretaria Municipal de Saúde e permitiu o mapeamento da prevalência da DDA e correlacionando suas taxas de prevalência setorizada, bem como conhecer a epidemiologia de seu agravo em relação às transformações socioespaciais e infraestrutura (renda, condições habitacionais, saneamento ambiental, etc.) na cidade. Tais transformações foram analisadas como aspectos da Totalidade na teoria Miltoniana e permitiram concluir sobre as contradições hipotetizadas no território usado em análise, considerando como categorias desta contradição fragmentada e limitado do acesso ao saneamento básico na área urbana de Araguaína. Quando seguimos com a análise estatística e correlacionamos os casos notificados com o acesso ao serviço de saúde ficou evidenciado uma ineficiência na rede de atenção básica do município, bem como situações particulares que podem ser melhores dinamizadas pela SEMUS por meio de ações estratégicas para mudar o atual cenário do agravo na cidade. Assim, ficou demonstrado que no contexto da diarreia, a prevalência dos casos na cidade de Araguaína – TO não está diretamente relacionada ao serviço de saneamento básico ofertado, a qual poderá ser inferida a partir de alguns fatores ligados à dimensão social (renda, escolaridade, ocupação, etc) e espacial (localização dos grupos mais vulneráveis no território) aliado a infraestrutura urbana de acesso à cidade. Portanto, ainda que não se tenha demonstrado por correlação direta que fatores como

moradia e renda são responsáveis pelo desfecho da prevalência da doença, as análises qualitativas evidenciam este fato.

Palavras-chave: Expansão Urbana. Desigualdades Socioespaciais. Doenças Diarreicas Aguda. Saneamento Básico. Território Usado

ABSTRACT

The intensified urbanization process, given the characteristics of the technological revolution, brings changes in the way of life of cities. The so-called globalization caused changes in the cities' production process. In this sense, for the development of this research, the object of study starts from the understanding that the socio-spatial inequalities resulting from the rapid urban expansion of Araguaína - TO reflect on the population's quality of life, and therefore can be verified in the distribution of the health indicator incidence and / or prevalence of ADD in the urban space of the city. In this context, the main objective of this research was to analyze the reflection of the existing socio-spatial inequalities in Araguaína - TO, in the distribution of cases of ADD, taking them as an indicator of precariousness in basic sanitation conditions. Thus, to analyze the situation of these pertinent inequalities in Araguaína's territorial formation, the study of this research took place methodologically by the category of geographic investigation of the territory used, since this category allows an analysis of the uses of the territory by the subjects individually or collectively, which makes it possible to reveal the present reality and its movement in relation to the past. To verify the effects on public health, basic sanitation issues were investigated in relation to water-borne diseases, with a focus on ADD, to characterize the outcome of health conditions resulting from the lack or access to water and sewage services. The study based on secondary data obtained from the Municipal Health Department and allowed the mapping of the prevalence of ADD and correlating its sectorized prevalence rates, as well as knowing the epidemiology of its condition in relation to socio-spatial transformations and infrastructure (income, housing conditions), environmental sanitation, etc.) in the city. Such transformations were analyzed as aspects of the Totality in the Miltonian theory and allowed to conclude on the hypotheses contradicted in the territory used in analysis, considering as categories of this fragmented and limited contradiction of the access to basic sanitation in the urban area of Araguaína. When we proceed with the statistical analysis and correlate the reported cases with access to the health service, an inefficiency in the municipal primary care network was evidenced, as well as particular situations that can be better dynamized by SEMUS through strategic actions to change the current grievance scenario in the city. Thus, it was demonstrated that in the context of diarrhea, the prevalence of cases in the city of Araguaína - TO is not directly related to the basic sanitation service offered, which can be inferred from some factors related to the social dimension (income, education, occupation, etc.) and spatial (location of the most vulnerable groups in the territory) combined with urban infrastructure for access to the city. Therefore, although it has not been demonstrated by direct

correlation that factors such as housing and income are responsible for the outcome of the prevalence of the disease, qualitative analyzes show this fact.

Keywords: Urban Expansion. Socio-spatial inequalities. Acute Diarrheal Diseases. Sanitation. Used Territory

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapeamento das regiões no perímetro urbano de Araguaína - TO	35
Figura 2 – Esquema conceitual para entender o espaço geográfico	44
Figura 3 – Esquema conceitual dos efeitos diretos e indiretos de abastecimento de água e do esgotamento sanitário sobre a saúde.....	66
Figura 4 - Modelo dos efeitos diretos na saúde e no meio ambiente proveniente da implementação de sistemas de água e esgotos.	68
Figura 5 – Nível de atendimento com água e esgoto dos municípios com prestadores de serviços participantes do SNIS/2019, segundo a macrorregião geográfica.	69
Figura 6 – Linha do tempo do serviço de saneamento básico no Tocantins	71
Figura 7 – Agregação de município por prestador de serviço (1998-2015).....	72
Figura 8 – Mapa de Localização Geográfica do Município de Araguaína – TO	79
Figura 9 – Regiões Geográficas e Cidades Intermediárias na Amazônia Legal	83
Figura 10 – Mapa de Localização dos Aglomerados subnormais em Araguaína – TO (2010)	86
Figura 11 – Mapa de Localização dos Aglomerados subnormais em Araguaína – TO (2020)	90
Figura 12 – Gráfico de linha descrevendo as ligações ativas de água e esgoto no período de 2010 a 2020 no Município de Araguaína – TO. Área pontilhada indica período estudado da prevalência de DDA	92
Figura 13 – Mapa da rede de abastecimento de água e coleta de esgoto em Araguaína – TO	94
Figura 14 – Gráfico de linha descrevendo ligações ativas de água e esgoto da categoria residencial, no Município de Araguaína – TO, no período de 2010 a 2020. Figura (A) indica progressão do número de atendimentos sem benefício de tarifa social e (B) a progressão d ..	98
Figura 15 – Gráfico de linha descrevendo o atendimento de água e esgoto no período de 2010 a 2020, no Município de Araguaína – TO, para as categorias (A) comercial, (B) órgão público e (C) industrial.	100
Figura 16 – Gráfico dos casos notificados de DDA por semana epidemiológica - ano 2018 (A), ano 2019 (B).	103
Figura 17 – Mapa de taxa de prevalência de DDA em Araguaína – TO (2018).....	108
Figura 18 – Mapa de taxa de prevalência de DDA em Araguaína – TO (2019).....	109
Figura 19 – Gráfico Boxplot com comparação da prevalência de DDA em Araguaína – TO entre os anos de 2018 a 2019.....	116
Figura 20 – Gráfico de barras, comparando a prevalência de DDA entre os anos de 2018 e 2019 de acordo com o gênero da população de Araguaína - TO	118
Figura 21 – Gráfico de Barras comparando a prevalência de DDA (dados globais) entre as diferentes faixas etárias da população de Araguaína – TO	119
Figura 22 – Gráfico de barras comparando a prevalência de DDA entre o ano de 2018 e 2019 de acordo com a faixa etária. (A) Representação gráfica e (B) Resumo da estatística descritiva (B).....	120
Figura 23 – Gráfico de dispersão demonstrando a distribuição da taxa de incidência de DDA ao longo das semanas epidemiológicas com o resultado da correlação de Spearman. Setas	

destacam aumentos dos casos no período chuvoso e reta pontilhada o limiar de 1 cada 1000 habitantes.	122
Figura 24 – Mapeamento dos pontos de risco monitorados pela Defesa Civil em Araguaína – TO.....	124
Figura 25 – Imagens de ponto de inundação na Marginal Neblina em Janeiro/2021	125
Figura 26 – Gráfico de linha demonstrando a prevalência de DDA em cada região nos anos de 2018 e 2019.....	126
Figura 27 – Gráfico de barras comparando a taxa de prevalência de DDA entre os diferentes planos de atendimento. (A) Gráfico de Barras e (B) Resumo da estatística descritiva.....	129
Figura 28 – Gráfico de barras comparando a prevalência de DDA com a cobertura de água	132
Figura 29 – Gráfico de barras comparando a prevalência de DDA com a cobertura de esgoto	133
Figura 30 – Mapa de expansão urbana de Araguaína – TO (2010/2020)	136
Figura 31 – Mapa da taxa média de prevalência de DDA em Araguaína – TO	139

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Leis da Dialética.....	27
Quadro 2 – Plataformas digitais dos bancos de dados públicos pesquisados	29
Quadro 3 – Demonstrativo das fontes e tipos de dados secundários levantados e analisados na pesquisa	29
Quadro 4 – A diferença das abordagens quanto a incidência e prevalência	32
Quadro 5 – Variáveis exploratórias e independentes para os perfis epidemiológico e espaço-temporal.....	37
Quadro 6 – Periodização temporal proposta por Milton Santos	42
Quadro 7 – Apresentação do quadro teórico.....	46
Quadro 8 – Projetos implementados para desenvolvimento regional na Amazônia Legal contemplando o Norte Goiano.....	51
Quadro 9 – Principais Abordagens Epidemiológicas.....	60
Quadro 10 – Evolução histórica dos aspectos de saúde pública e meio ambiente no setor de saneamento no Brasil.....	65
Quadro 11 – Relação dos locais com cobertura de esgoto na cidade em Araguaína – TO.....	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População Residente em Araguaína – TO	80
Tabela 2 – Evolução (2010-2020) das ligações ativas na rede de água tratada em Araguaína – TO	91
Tabela 3 – Evolução (2010-2020) das ligações ativas na rede coletora de esgoto em Araguaína – TO	92
Tabela 4 – Número de casos das doenças de veiculação hídrica notificados na cidade de Araguaína – TO no período de 2010 a 2020	101
Tabela 5 – Taxa de prevalentes de DDA por bairro em Araguaína – TO (2018 e 2019).....	104
Tabela 6 – Relação dos locais com maior taxa de prevalência de DDA, cobertura de água tratada e coleta de esgoto na cidade de Araguaína – TO para o ano de 2018	110
Tabela 7 – Relação dos locais com maior taxa de prevalência de DDA, cobertura de água tratada e coleta de esgoto na cidade de Araguaína – TO para o ano de 2019	112
Tabela 8 – Taxa de prevalência de DDA, cobertura de água tratada e coleta de esgoto para o ano de 2018 e 2019 nos Aglomerados Subnormais de Araguaína – TO	113
Tabela 9 – Resumo da estatística descritiva para taxa de prevalência de DDA (2018-2019).....	115
Tabela 10 – Distribuição dos casos de DDA na população de Araguaína - TO, de acordo com o gênero e a faixa etária, nos anos de 2018 e 2019	116
Tabela 11 – Resumo da estatística descritiva dos dados globais por gênero	117
Tabela 12 – Resumo da estatística descritiva dos dados por gênero para os anos de 2018 e 2019	118
Tabela 13 – Resumo da estatística descritiva dos dados globais por faixa etária (2018/2019)	119
Tabela 14 – Caracterização dos casos de DDA de acordo com Região (2018 e 2019).....	121
Tabela 15 – Caracterização dos casos de DDA de acordo com a unidade notificadora e plano de atendimento nos anos de 2018 e 2019	127
Tabela 16 – Resumo da estatística descritiva comparando a prevalência de DDA com a cobertura de água tratada (2018-2019)	132
Tabela 17 – Resumo da estatística descritiva comparando a prevalência de DDA com a cobertura de esgoto (2018-2019)	134

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

(ANA)	Agência Nacional de Águas e Saneamento
(ATS)	Agência Tocantinense de Saneamento
(APS)	Atenção Primária de Saúde
ASS)	Atenção Secundária a Saúde
(ATS)	Atenção Terciária a Saúde
(SANEATINS)	Companhia de Saneamento do Tocantins
(CNS)	Conselho Nacional de Saúde
(CF)	Constituição Federal
(CVE)	Coordenação de Vigilância Epidemiológica
(DSAE)	Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto
(DVHA)	Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar
(DDA)	Doenças Diarreicas Agudas
(CEP)	Ética em Pesquisa
(FES)	Formação Econômica e Social
(IBGE)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
(ODS)	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
(ONU)	Organização das Nações Unidas
(OMS)	Organização Mundial de Saúde
(OPAS)	Organização Pan-Americana de Saúde
(PD)	Planilha de Diarreia
(BR – 153)	Rodovia Belém-Brasília
(SESAU)	Secretaria Estadual de Saúde
(SEMUS)	Secretaria Municipal de Saúde
(SIG)	Sistema de Informações Georeferenciadas
(SIVEP-DDA)	Sistema de Vigilância Epidemiológica de Doenças Diarreica Aguda
(SNIS)	Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento
(SUS)	Sistema Único de Saúde
(SVS)	Superintendência de Vigilância em Saúde
(UPA)	Unidade de Pronto Atendimento
(UBS)	Unidades Básicas de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Objetivos.....	24
1.1.1 Objetivo Geral	24
1.1.2 Objetivos Específicos	24
2 METODOLOGIA.....	25
2.1 Aspectos Gerais da Pesquisa.....	25
2.2 Método Científico da Pesquisa	26
2.3 Procedimentos Metodológicos	29
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	40
3.1 A Urbanização Brasileira.....	47
3.2 A Expansão Urbana na Região Norte e a Formação Territorial do Tocantins	49
3.3 A Fronteira Urbana no Contexto da Expansão Urbana das Cidades	53
3.4 O Contexto da Expansão Urbana na Reprodução das Desigualdades Socioespaciais e seus Reflexos na Saúde Pública	57
3.5 Uma Análise do Processo de Urbanização como Fator Epidemiológico	60
3.6 A Relação entre Saúde Pública e Saneamento no Urbano.....	63
3.6.1 O Serviço de Saneamento Brasil e no Tocantins.....	69
3.7 A Saúde Pública no Brasil e o Serviço de Vigilância Epidemiológica	73
4. RESULTADOS E ANÁLISES	78
4.1 Contextualização da Área de Estudo: Araguaína – TO, uma cidade intermediária na Região Norte do Brasil.....	78
4.1.2 Araguaína – TO: A rápida expansão urbana e seus reflexos na reprodução das desigualdades socioespaciais.....	82
4.2 O Serviço de Saneamento Básico e as DDA na Cidade de Araguaína – TO.....	91
4.2.1 A evolução do serviço de saneamento básico em Araguaína – TO (2010 a 2020).91	
4.2.2 As doenças de veiculação hídrica com foco nas DDA: prevalentes em Araguaína – TO (2010 a 2020) e um recorte por bairro (2018-2019).....	101
4.3 Levantamentos Quantitativos dos casos de DDA em Araguaína – TO (2018/2019)	115
4.3.1 Perfil epidemiológico da DDA em Araguaína (2018 e 2019).....	115
4.3.2 Espacialização da DDA em Araguaína – TO (2018 e 2019).....	121

4.3.3 Espacialização da DDA em Araguaína – TO (2018 e 2019) e o Serviço de Saúde	127
4.3.4 Correlação da prevalência de DDA com o serviço de saneamento no perímetro urbano de Araguaína – TO (2018 e 2019).....	131
4.5 Levantamentos Qualitativos dos Casos de DDA em Araguaína – TO (2018/2019)	135
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	143
REFERÊNCIAS	145
APENDICE	153
APENDICE A - Dados secundários SEMUS e BRK	153
APENDICE B - Relação dos locais cobertura de água e esgoto	158
APÊNDICE C - Relação das Regiões	162
ANEXOS	166
ANEXO A - Ofício Semus	166
ANEXO B - Ofício Nº 008.2020 BRK	168
ANEXO C - Planilha de DDA	170
ANEXO D - Bairros de abrangência das UBS	171
ANEXO E - Agente etiológicos da DDA	175

1 INTRODUÇÃO

Verifica-se que o desenvolvimento econômico, a urbanização e o crescimento das cidades, foram precursores na mudança de vida das populações nos últimos cinquenta anos, e dessa forma, tiveram importância crucial na elevação do padrão de vida da população levando, por exemplo, a um aumento marcante na expectativa de vida (ALBUQUERQUE, 2016).

Nesse sentido, as cidades foram consideradas como uma das maiores invenções da humanidade, criadas e recriadas pela força do mercado a partir do neoliberalismo econômico e podem ser vistas como símbolo de desenvolvimento e modernização proporcionada pela urbanização, e dessa forma, novas possibilidades oportunizadas pelo mundo atual na questão de qualidade de vida das pessoas (GLAESER 2011, BOEING 2013), no entanto, aliado ao processo de modernização temos as contradições inerentes a essa modernização principalmente na questão do uso dos territórios (SANTOS, 1994).

Ainda, no que tange às mudanças na melhoria de vida das pessoas vivendo nas cidades, Gouveia (1999) enfatiza que, atualmente, em função da alta densidade demográfica no urbano, o quadro vem se revertendo com a deterioração do meio ambiente, com o aumento da pobreza e, com a introdução de novas ameaças à saúde (GOUVEIA, 1999, p. 57).

Nessa esteira Boeing (2013), corrobora quando descreve sobre as superposições dos elementos socioeconômicos e culturais reunidos aos elementos naturais da paisagem, os quais são determinantes na transformação do espaço geográfico na reprodução das cidades. O autor, ainda afirma que esses avanços nos espaços físicos das áreas urbanas, fora das áreas de mercado imobiliário, geralmente acontecem em áreas de riscos e por muitas vezes ilegais de acordo com a legislação (específica de cada localidade), e, conseqüentemente, promovem a “insustentabilidade mediante o uso e ocupação irracional do solo urbano, fenômeno que acentua a perda da qualidade de vida das pessoas” (p. 105). Nesse sentido, observa-se também que a ocupação desses locais com investimentos em tecnologias e infraestrutura adequada corrigem esses riscos, demonstrando que o cenário da ocupação de áreas de risco não se encontra especificamente relacionado a invasões e ocupações por pessoas de baixa renda.

O processo de expansão urbana vem acompanhada de problemas pertinentes ao crescimento local, fato padrão em qualquer cidade que se enquadra nesse perfil, dos quais pode-se destacar implicações sociais, econômicas e ambientais, e para este estudo, partiremos, como foco principal, da questão da desigualdade socioespacial¹ que “frequentemente se relaciona à

¹ com a ausência de investimento estatal no urbano que não atenderia às necessidades de criar condições de reprodução e do aumento populacional (movimento migratório e crescimento vegetativo).

falta ou à precariedade de moradia, de saneamento, de estabelecimentos de ensino, de tratamento de saúde, de transportes coletivos” (RODRIGUES, 2007, p. 74).

Nesse sentido a autora, ainda associa esta precarização nas cidades à ausência de investimentos estatais, os quais são necessários para atender as demandas e criar condições de reprodução diante do aumento populacional, o qual é descrito como ausência do urbano (RODRIGUES, 2007, p. 74).

O processo de urbanização intensificado, dada às características da revolução tecnológica, traz transformações no modo de vida das cidades. A chamada globalização provocou mudanças no processo de produção das cidades (SANTOS, 2006). O poder das tecnologias em tese deveria ter solucionado ou ao menos controlado doenças que são ocasionadas por péssimas condições de habitação, como é o caso da diarreia.

Percebe-se que o problema da doença diarreica aguda (DDA²), não é mais um caso de saúde pública diretamente, uma vez que o aparato tecnológico garante uma solução, além disso, há uma gama de condições que poderiam evitar o agravamento de uma doença que possui todas as suas causas explicitadas.

A partir da observação do cotidiano³ na cidade de Araguaína, no estado do Tocantins, foi levantado que a diarreia é um problema recorrente em sua população. Nesse sentido, questiona-se o porquê do poder público ou das políticas governamentais, sejam elas no nível Federal, Estadual ou Municipal, seguirem negligenciando doenças passíveis de controle; portanto a aparente falta de prioridades nas ações públicas pode reforçar as profundas desigualdades entre as pessoas e seus locais de vida nas cidades brasileiras.

Para desenvolvimento dessa pesquisa o objeto de estudo parte da seguinte empiria: as desigualdades socioespaciais resultantes da rápida expansão urbana de Araguaína – TO, podem refletir na saúde da população, a qual é verificada a partir da incidência e/ ou prevalência da DDA em todo o perímetro urbano da cidade.

O pressuposto que ampara essa pesquisa está pautado na dinâmica do sistema capitalista implementado por meio de políticas públicas direcionadas ao crescimento econômico na busca do desenvolvimento regional. Essa dinâmica promoverá o processo de expansão urbana em

² Doenças Diarreicas Agudas: São caracterizadas por uma síndrome em que há ocorrência de no mínimo três episódios de diarreia aguda em 24 horas, ou seja, diminuição da consistência das fezes e aumento do número de evacuações, quadro que pode ser acompanhado de náusea, vômito, febre e dor abdominal. Em geral, são doenças autolimitadas com duração de até 14 dias. Em alguns casos, há presença de muco e sangue, quadro conhecido como disenteria. A depender do agente causador da doença e de características individuais dos pacientes, as DDA podem evoluir clinicamente para quadros de desidratação que variam de leve a grave. MS (2020). Disponível em: <https://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-diarreicas-agudas>. Acesso em: 11/09/2020.

³ O cotidiano pode ser analisado a partir das paisagens e suas rugosidades (SANTOS, 2004). E assim, relacionando as coisas e as pessoas no mesmo espaço interagindo com o cotidiano.

todo país, compreendendo a emancipação municipal e assim formação de novas cidades, bem como fortes movimentos migratórios com interações sociais que são determinantes das desigualdades socioespaciais, que conseqüentemente, podem se inscrever nos aspectos relacionados à qualidade de vida das pessoas, e logo na saúde das populações.

Nessa esteira fica demonstrado que a expansão urbana do país está intrínseca a essa dinâmica do capitalismo e neste cenário, a cidade de Araguaína – TO, se enquadra sendo caracterizada como uma cidade média⁴ e/ou cidade intermediária⁵ localizada no Estado do Tocantins, fazendo parte da região amazônica, onde suas funções econômicas exercem uma centralidade urbana, a partir de sua influência em relação às demais cidades em seu entorno.

Nesse contexto é verificado investimentos públicos para o desenvolvimento regional em todo o País, e exclusivamente à região Norte, alavancou a expansão do agronegócio bem como investimento em infraestrutura (rodovias, hidrelétricas, redes de telefonia, dentre outras), onde o Tocantins estando inserido na Amazônia Legal recebeu parte dessa infraestrutura bem como subsídios econômicos que propiciaram à cidade de Araguaína – TO uma grande expansão urbana, bem como um acelerado crescimento populacional, conforme dados demográficos inscritos na plataforma do site oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), fatores que foram determinantes para caracterização de Araguaína como cidade média da região Norte.

Nessa conjuntura, os estudos geográficos amparam a presente pesquisa a partir do entendimento do espaço geográfico. Assim, partindo da concepção proposta por Santos (1997), deve-se compreender o espaço como processo e produto das relações sociais, sendo uma instância social (...) “um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas

⁴ O primeiro e mais utilizado dos critérios é o demográfico, com parâmetros bastante objetivos, mas que é capaz de identificar apenas o grupo ou faixa em que pode enquadrar as cidades médias. Neste contexto, vale ressaltar que não há uma correspondência direta entre o tamanho demográfico de uma cidade e seu papel na rede. [...] Um segundo critério que podemos destacar seria a relevância regional destas cidades. Neste caso, analisa-se a forma como as cidades interagem e se inter-relacionam com as outras ao seu redor, com suas semelhantes e com as metrópoles. Dessa forma, neste critério é fundamental a compreensão da rede urbana. As cidades médias seriam aquelas que estariam num nível em que o oferecimento de serviços, sua produção, sua capacidade de oferecer empregos, etc influenciam o direcionamento dos fluxos que deixam de se dirigir para as metrópoles, estabelecendo-se como centros intermediários (SPOSITO, 2001, P. 136-137).

⁵ As cidades intermediárias, para fins desta proposta, são entendidas como espaços de relações entre cidades e entre cidades e regiões estruturadas em nós e fluxos, caracterizando-se como ponto de encontro e passagem obrigatória. Essas cidades atuam como unidades de atração dos pequenos centros urbanos, intermediação entre seu entorno e os grandes centros, recebendo e emanando fluxos materiais e imateriais, bem como, fornecendo serviços e produtos que as pequenas cidades não dispõem. Trata-se de um olhar que valoriza aspectos qualitativos e reticulares, ou seja, a função que a cidade cumpre na estruturação do território, pois é através dela que produção, circulação e consumo se realizam efetivamente. Nesse contexto, as cidades intermediárias na Amazônia não devem ser definidas pelos esquemas clássicos de cidades médias que levam em consideração aspectos quantitativos, relacionados diretamente à dimensão demográfica associada com uma lógica funcional (SUDAM, 2019, P. 08).

de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como quadro único na qual a história se dá” (SANTOS, 2004, p. 63), que se realiza pelo uso do território.

Para analisar o contexto de Araguaína – TO partiremos do trabalho de Silva (2016), que apresentou a cidade e suas desigualdades socioespaciais⁶, destacando os fatores relacionados às políticas públicas implementadas para fortalecimento econômico da região e o reflexo social dessa dinâmica em função da expansão urbana desordenada e o rápido crescimento populacional. Neste sentido o autor enfatiza,

Desse modo, é considerada como uma das cidades médias da Amazônia, que desenvolve papel de intermediação econômica com centros urbanos de sua área de influência. Araguaína tem atributos de um processo de urbanização periférica, resultado de veloz e contraditório crescimento econômico e demográfico, convergindo investimentos públicos e privados que geram a produção de riqueza assim como a concentração de desigualdades socioespaciais (SILVA, 2016, p. 18).

De acordo com Santos (2008), o problema da desigualdade ou pobreza está imbricado ao sistema capitalista de reprodução social a partir da *formação socioespacial* em todo o Brasil. Já para Souza (1994), as desigualdades socioespaciais surgem com o sistema capitalista a partir da revolução industrial. Essa combinação implica num paradoxo que “[...] se reverte a cada dia em um cruel, persistente e agravante sistema de pobreza, com todas as suas consequências desumanas: a fome, as epidemias, a violência, que afeta toda população brasileira, mas sobretudo os mais pobres” (SOUZA, 1994, p. 26).

Assim, para analisar a situação dessas desigualdades socioespaciais pertinentes a formação territorial Araguainense, o estudo dessa pesquisa se dará metodologicamente pela categoria de investigação geográfica do território usado, já que essa categoria permite realizar uma análise dos usos do território pelos sujeitos de forma individual ou coletivamente, o que possibilita revelar a realidade presente e seu movimento em relação ao passado.

Sobre a dinâmica da urbanização das cidades, diferentes estudos descrevem que as cidades estão se tornando ambientes insalubres, produzindo impactos socioambientais, os quais desdobram-se em impactos de ordem físicos, sociais e/ou econômicos, que terminam por impactar na saúde da população (Gouveia 1999; Freire 2018; Heller 2007; Siqueira Soares 2014). No âmbito da saúde pública, CAIFFA, et al. (2008) afirma que os reflexos da

⁶ O autor conclui que (...) Em Araguaína coexistem a pobreza e riqueza nos mesmos fragmentos de espaço, constituindo a qualificação das desigualdades socioespaciais nesta cidade. O agravante dessa condição é a ocorrência da carência e/ou ausência de infraestrutura e serviços públicos em áreas empobrecidas, impondo adversidades aos moradores que em desvantagem econômica, não dispõem de renda para comprar esses benefícios, e assim ter acesso aos serviços, confirmando desigualdades socioespaciais marcantes e perversas (SILVA, 2016, P. 165)

urbanização na saúde vêm sendo debatido por especialistas da área epidemiológica, e ainda segundo o autor a temática ganhou destaque com o relatório KNUS (*Knowledge Network on Urban Settings*), demandado pela Comissão dos Determinantes Sociais em Saúde da Organização Mundial de Saúde (CDSS – OMS) no ano de 2007.

E voltando às questões da origem das problemáticas urbanas, pode-se afirmar que a urbanização desenfreada promovida a partir do sistema capitalista, principalmente aquela sem os devidos mecanismos regulatórios e de controle por parte do Poder Público - como é tipicamente empregado nos países periféricos em função de um crescimento econômico - veio acompanhada de enormes repercussões na sociedade, as quais, como já mencionado, refletem na saúde da população. E é possível encontrar estudos inferindo sobre a relação dos problemas de saúde com as desigualdades socioespaciais e a insuficiência dos serviços de saneamento básico nas cidades (HELLER, 2007).

Nessa esteira destaca-se que a utilização dos conceitos de espaço e território defendidos por Milton Santos, nos permitirá a verificação dos determinantes sociais que refletem nas condições de saúde das populações. Assim, o espaço geográfico analisado nessa pesquisa é a cidade de Araguaína – TO, onde a dinâmica do processo de expansão urbana promoveu relações desiguais a partir das ações direcionadas ao crescimento econômico produzindo desigualdades socioespaciais, que podem estar refletidas na saúde pública da população.

Para verificar os reflexos na saúde pública, será investigado as questões de saneamento básico em relação às doenças de veiculação hídrica, com foco nas DDA, onde a diarreia é caracterizada como indicador de saúde, a partir da relação saúde e saneamento de modo setorizado. Em Araguaína – TO essa relação foi investigada previamente por Freire, que, em uma escala mais ampla, apontou os desdobramentos nas taxas de tais doenças com a evolução nas condições sanitárias do Município (Freire, 2019).

Ressalta-se que as desigualdades socioespaciais e seus reflexos estão intrínsecas no modo de vida das pessoas, sendo importante conhecer a relação entre as condições de saneamento básico⁷ e suas implicações na ocorrência das doenças de veiculação hídrica em

⁷ Segundo Silva (2016), o serviço de saneamento básico ofertado em Araguaína – TO apresenta as seguintes características: A ausência do provimento adequado de água atinge bairros ricos e pobres, sendo de maior intensidade em localizações habitadas pelas classes sociais empobrecidas; particularmente nas de uso recente para moradia, a exemplo dos aglomerados subnormais, mas também em bairros mais antigos (...) Já a carência do serviço de esgotamento sanitário adequado é generalizada por quase toda a cidade, atingindo áreas que abrigam moradores de renda mais opulenta e renda inclinada. A situação torna-se desfavorável quando combina-se rendimentos declinantes, com as deficiências na rede de esgoto, associadas à carência de instalações sanitárias, à distribuição de água tratada e à coleta de lixo, que tendem a atingir com maior vigor as áreas mais empobrecidas, evidenciando as desigualdades no acesso à cidade e as infraestruturas urbanas (SILVA, 2016, P. 164/165).

Araguaína – TO, e dessa forma, verificar os possíveis reflexos dessa dinâmica à saúde pública da população mais vulnerável.

Nesse cerne Heller (2007), corrobora e acrescenta que a relação entre saúde e saneamento, é essencial na discussão da problemática de saúde pública, já que água e saneamento vêm a constituir problemas ambientais, principalmente, em áreas urbanas dos países subdesenvolvidos.

Partindo do referencial teórico, defendido por Milton Santos, que afirma que o modelo de desenvolvimento capitalista gera, por sua concepção de uso do território, consequências como a rápida urbanização e que essa dinâmica reproduz desigualdade e pobreza, fatores determinantes das desigualdades socioespaciais. A pergunta que se pretende responder é a seguinte:

- No que se refere ao processo de expansão urbana de Araguaína – TO aliado ao rápido crescimento populacional pode-se afirmar que: as desigualdades socioespaciais intrínsecas à dinâmica capitalista para o desenvolvimento econômico, refletiram na qualidade de vida das pessoas a ponto de impactar na saúde pública da população?

A partir dessa dinâmica, pretende-se verificar esses reflexos na saúde pública, e para tanto, partiremos de uma análise das questões sociodemográficas e do serviço de saneamento básico ofertado à população local. Nesse sentido, serão utilizados como parâmetros referenciais para o estudo as doenças de veiculação hídrica, especificamente os casos notificados de DDA para realização das análises e suas correlações para verificar a seguinte hipótese:

- Como “a carência do serviço de esgotamento sanitário adequado é generalizada por quase toda a cidade”, e, uma vez que, “coexistem a pobreza e riqueza nos mesmos fragmentos de espaço” (SILVA, 2016, p. 164 - 165), espera-se um padrão heterogêneo de distribuição da diarreia, fragmentada e determinada por contradições resultantes das transformações do uso do território, aqui configurado na cidade.

E para chegar na conclusão se a hipótese se confirma, pretende-se partir da premissa que: a urbanização criou espaços mais densamente populosos aumentando a demanda pelo acesso ao saneamento básico, e a falta de planejamento para garantia desse acesso gerou, como consequência, problemas epidemiológicos.

A luz dessa compreensão, foi traçado um estudo a partir de dados secundários que visa mapear a prevalência da DDA, na busca de correlacionar a epidemiologia desse agravo com as transformações socioespaciais e infraestrutura (renda, condições habitacionais, saneamento ambiental, etc.), entendidos como aspectos da *Totalidade* na teoria Miltoniana, e assim concluir sobre as contradições hipotetizadas no território usado em análise.

Nessa perspectiva, a proposta deste estudo é promover um trabalho de aporte científico, pioneiro nessa cidade, que apresentará o atual cenário da prevalência de DDA em Araguaína – TO, bem como a situação do serviço de saneamento básico disponível à população local. Além disso, o trabalho pretende contribuir para o direcionamento de novas pesquisas e para ações voltadas ao planejamento urbano da cidade.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar o reflexo das desigualdades socioespaciais existentes em Araguaína – TO na distribuição de casos de DDA, tomando tal distribuição como indicador da precarização nas condições de saneamento básico.

1.1.2 Objetivos Específicos

1. Contextualizar a expansão urbana na reprodução das desigualdades socioespaciais na cidade de Araguaína- TO.
2. Mapear as informações sociodemográficas dos bairros e o serviço de saneamento básico (água tratada e coleta de esgoto) no espaço urbano de Araguaína – TO, e determinar os aspectos epidemiológicos da DDA no período de 2018 e 2019, bem como sua correlação com as condições de saneamento.
3. Discutir a influência da dinâmica de ocupação espacial da cidade de Araguaína - TO e sua relação com a saúde pública, a partir da espacialização da DDA.

2 METODOLOGIA

A pesquisa parte de levantamentos bibliográficos e documentais sobre o tema, que foram compilados e analisados, de forma a fundamentar, a partir do método dialético e da teoria socioespacial de Milton Santos, as evidências empíricas.

2.1 Aspectos Gerais da Pesquisa

No que diz respeito ao objeto de investigação desta pesquisa, e, para a construção de conhecimento científico, os critérios adotados para o estudo serão de natureza básica, que promoverão o conhecimento da realidade pertinente às desigualdades socioespaciais que podem resultar em reflexos à saúde pública da população da cidade de Araguaína – TO.

Nesta pesquisa, conforme já destacamos, estamos partindo da perspectiva de que as condições socioespaciais de Araguaína – TO implicam em um tipo de distribuição de casos de DDA. Essa distribuição acaba figurando, nessa pesquisa, como um indicador de precarização do saneamento básico.

Segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 51), “a pesquisa básica: objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Envolve verdades e interesses universais”. Nessa esteira, podemos articular as referidas teorizações com o pensamento de Gil (2010, p. 26) quando este descreve que a pesquisa básica “reúne estudos que tem como propósito preencher a lacuna do conhecimento”. No caso desta pesquisa, cabe ressaltar que essa lacuna se apresentou em termos de dados sistematizados sobre o comportamento da ocorrência de DDA em Araguaína – TO.

Alinhando a natureza do estudo ao ponto de vista do objetivo geral, foi adotada a forma descritiva para realização e apresentação da pesquisa. Para Cresswell (2007, p. 68), a pesquisa descritiva “é abrangente, permitindo uma análise do problema de pesquisa em relação aos aspectos sociais, econômicos, políticos, percepções de diferentes grupos, comunidades, entre outros aspectos”. Portanto, o formato descritivo permite tecer observações dos objetos analisados, de forma a “descrevê-los, classificá-los e interpretá-los” (OLIVEIRA, 2005, p. 67).

Para o andamento dos estudos, foram utilizados procedimentos técnicos, a partir de pesquisa bibliográfica e documental, para coleta dos dados. No que tange à pesquisa bibliográfica, esta remete às contribuições de diversos autores sobre o tema, e foram utilizadas fontes científicas para amparar o contexto teórico, aliada a diversas pesquisas sobre a temática pertinente ao objeto de estudo. Quanto à pesquisa documental, foram utilizados levantamentos de dados secundários obtidos a partir da Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS).

Ainda por meio de um estudo exploratório, os dados foram analisados na tentativa de explicar as relações de causa e efeito do fenômeno. Nesse sentido, Oliveira (2005, p. 68) descreve que “essas pesquisas não só explicam a relação entre variáveis, como procuram determinar a natureza dessa relação, fundamentando com precisão os pressupostos ou hipóteses do objeto de estudo”.

Para este estudo, foi utilizada a abordagem qualitativa para análise dos dados, e assim, uma melhor interpretação dos fenômenos interligando ao contexto histórico. Nesse sentido Oliveira (2005), defende uma *metodologia interativa*⁸ para realizar uma análise de dados com abordagem qualitativa.

Dessa forma, ela descreve que, a partir da interatividade entre dados quantitativos e qualitativos, adotando a combinação de técnicas de análise quantitativa e análise qualitativa promove um resultado mais abrangente da resposta que se busca, e dessa forma “proporciona maior nível de *credibilidade e validade* aos resultados da pesquisa evitando-se, assim, o reducionismo por uma só análise” (OLIVEIRA, 2005, P. 39).

Na sequência, será apresentado o método científico orientador do estudo, bem como os procedimentos metodológicos e suas particularidades pertinentes ao desenvolvimento da pesquisa.

2.2 Método Científico da Pesquisa

Quanto à orientação filosófica, para este estudo foi adotado o método científico dialético, o qual amparou as bases para interpretação dinâmica e totalizante da realidade, já que os fatores sociais devem ser considerados a partir de sua interação com as influências políticas, econômicas, culturais e não considerados de forma isolada, havendo um movimento e interação com a realidade e a totalidade (PRODANOV; FREITAS, 2013, P. 127).

Nesse sentido os autores Prodanov e Freitas (2007), dão enfoque aos pressupostos defendidos por Hegel e Marx em que “tudo se relaciona, tudo se transforma, mudança qualitativa e luta dos contrários”, e assim descrevem que o método dialético parte da premissa que

[...] na natureza, tudo se relaciona, transforma-se e há sempre uma contradição inerente a cada fenômeno. Nesse tipo de método, para conhecer determinado fenômeno ou objeto, o pesquisador precisa estudá-lo em todos os seus aspectos, suas relações e conexões, sem tratar o conhecimento como algo rígido, já que tudo no mundo está sempre em constante mudança (PRODANOV; FREITAS, 2013, P. 35).

⁸ A metodologia interativa é um processo hermenêutico-dialético que facilita entender e interpretar a fala e depoimentos dos atores sociais em seu contexto e analisar conceitos em textos, livros e documentos, em direção a uma visão sistêmica da temática em estudo (OLIVEIRA, 2005, P. 124)

Assim Oliveira (2007), corrobora e acrescenta que a metodologia dialética é entendida como um diálogo e fornece fundamento para realizar um estudo em profundidade, já que requer o estudo da *realidade em movimento*, analisando as partes em constante relação com a *totalidade* (p. 51-53). Ainda segundo a autora, para compreensão do método é necessário entender que o materialismo dialético parte da interpretação de fenômenos sociais que apresentam princípios, leis e categorias de análise. Nesse sentido, apresenta dois princípios para utilização do método.

- Princípio da conexão universal dos objetos e fenômenos: este princípio parte da análise que nenhum objeto é isolado e que tudo está conectado. Os fenômenos da natureza se interligam e se determinam mutuamente, dessa forma, “o surgimento de um fenômeno, o seu desenvolvimento e a sua mudança, só são possíveis através das interações e conexões com outros fatos e fenômenos” (OLIVEIRA, 2007, p. 54).
- Princípio de movimento permanente e do desenvolvimento: Este princípio está pautado na lei do movimento, onde tudo que existe está em transição. Nesse sentido, as contradições internas entre objetos e fenômenos determinam o movimento, e assim, o movimento se dá na luta dos contrários, o que resulta na acumulação das mudanças (quantitativas e/ou qualitativas), ocasionando as transformações qualitativas (OLIVEIRA, 2007, p. 54).

Partindo dos princípios apresentados, o método dialético encontra-se pautado em leis básicas para sua interpretação, e alguns autores subdividem as Leis da Dialética em três ou quatro pontos distintos para compreensão do objeto de estudo.

Para este estudo será adotado o Princípio do Movimento Permanente e do Desenvolvimento, bem como a Lei da Dialética, a partir dos parâmetros defendidos por Marconi e Lakatos (2003), apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Leis da Dialética

LEIS DA DIALÉTICA	CONCEITO	DIALÉTICA
Ação Recíproca “tudo se relaciona”	Tanto a natureza quanto a sociedade são compostas de objetos e fenômenos organicamente ligados entre si, dependendo uns dos outros, ao mesmo tempo, condicionado, reciprocamente. Todos os aspectos da realidade (natureza ou da sociedade) predem-se por laços necessários e recíprocos. Essa lei leva à necessidade de avaliar uma situação, um acontecimento, uma	As coisas não são analisadas na qualidade de objeto fixos, mas em movimento: nenhuma coisa está “acabada”, encontrando-se sempre em vias de se transformar, desenvolver; o fim de um processo é sempre o começo do outro (p. 101).

LEIS DA DIALÉTICA	CONCEITO	DIALÉTICA
	tarefa, uma coisa, do ponto de vista das condições que os determinam e, assim, os explicam.	
Mudança da Dialética “tudo se transforma”	A união dialética não é uma simples adição de propriedade de duas coisas opostas, simples mistura de contrários, pois isto seria um obstáculo ao desenvolvimento. A característica do desenvolvimento dialético é que ele prossegue através das negações.	Todo movimento, transformação ou desenvolvimento opera-se por meio das contradições ou mediante a negação de uma coisa – essa negação se refere a transformação das coisas. Dito de outra forma, a negação de uma coisa é o ponto de transformação das coisas em seu contrário. Ora, a negação, por sua vez, é negada. Por isso se diz que a mudança da dialética é a negação da negação.
Passagem da Quantidade à Qualidade “mudança qualitativa”	Trata-se de analisar a mudança contínua, lenta ou descontínua, através de saltos. Dessa forma, a mudança das coisas não pode ser indefinidamente quantitativa: transformando-se, em determinado momento sofrem mudança qualitativa. A quantidade transforma-se em qualidade.	Em oposição à metafísica, a dialética considera o processo de desenvolvimento, não como um simples processo de crescimento, em que as mudanças quantitativas não chegam a se tornar mudanças qualitativas, mas como um desenvolvimento que passa, das mudanças quantitativas insignificantes e latentes, para mudanças aparentes e radicais, as mudanças qualitativas.
Interpretação dos Contrários “luta dos contrários”	Considerando que toda realidade é movimento, e que o movimento, sendo universal, assume as formas quantitativas e qualitativas, necessariamente ligadas entre si, que se transformam uma em outra, é determinado por um motor – a unidade dos contrários. Contradição Interna: toda realidade é movimento e não há movimento que não seja consequência de uma luta de contrários, e de sua contradição interna, isto é, essência do movimento considerado e não exterior a ele. Contradição Inovadora – não basta constatar o caráter interno da contradição. É necessário, ainda, frisar que essa contradição é a luta entre o velho e o novo, entre o que morre e o que nasce, entre o que parece e o que se desenvolve.	A unidade dos contrários é a junção da contradição interna e a contradição inovadora. Estudando a contradição como princípio do desenvolvimento, é possível destacar a unidade dos contrários – a contradição encerra dois termos que se opõem, essa ligação recíproca dos contrários, assume um sentido particularmente importante quando, em dado momento do processo os contrários se convertem um ao outro.

Fonte: Adaptado de Markoni e Lakatos (2003, p. 100-105)

A partir das Leis da Dialética é possível descrever sobre o objeto de estudo desta pesquisa, e dessa forma apresentar o movimento e a transformação da sociedade e sua relação direta entre as contradições inerentes ao processo de expansão urbana de Araguaína – TO; tal processo aqui foi investigado a partir das ações direcionadas ao crescimento econômico local e seus reflexos que resultaram em desigualdades socioespaciais.

E para realizar uma análise qualitativa desse movimento foram analisados os dados pertinentes aos casos de diarreia prevalentes na cidade, os quais foram aqui tratados como dados indicativos de qualidade de vida, dada a sua provável relação com investimentos em

infraestrutura local e saneamento básico. Portanto, a partir da história e transformação do território de Araguaína buscou-se investigar contradições que podem direta ou indiretamente refletir aspectos da saúde pública de sua população.

2.3 Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa trata de um estudo epidemiológico, descritivo, com agregado temporal e retrospectivo com abordagem quanti-qualitativa, do tipo exploratório e documental. Nesse contexto, se seguiu os preceitos éticos da Resolução nº. 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), a qual não necessita de aprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), quando a pesquisa não envolve diretamente trabalho com seres humanos além de ser uma pesquisa com dados públicos.

Nesse sentido, esse trabalho foi realizado a partir de bancos de dados disponibilizados em plataformas digitais de órgãos públicos, os quais encontram-se descritos no Quadro 2, cujos dados são públicos e anônimos.

Quadro 2 – Plataformas digitais dos bancos de dados públicos pesquisados

PLATAFORMA	BANCO DE DADOS
MS – Ministério da Saúde	DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
	SINAN – Sistema de Informação de Agravos e Notificações
	Sistema de Vigilância Epidemiológica de Doenças Diarreica Aguda (SIVEP-DDA)
	SIM – Sistema de Informações sobre Mortalidade
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	IBGE Mapas – Banco de Dados de Mapas
	IBGE Sidra – Banco de Tabelas Estatísticas

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Além das plataformas digitais, os dados secundários foram fornecidos por alguns órgãos públicos e na empresa BRK Ambiental, responsável pela oferta do serviço de fornecimento de água tratada e coleta de esgoto em todo o município de Araguaína – TO. Todo o procedimento de levantamento de dados está apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Demonstrativo das fontes e tipos de dados secundários levantados e analisados na pesquisa

FONTE DE DADOS CONTEMPORÂNEOS E RETROSPECTIVOS		
DADOS SECUNDÁRIOS		PRODUÇÃO PELA AUTORA
FONTE	TIPO	

Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS)	- Planilhas de notificações epidemiológicas da diarreia (2018-2020*); - Planilha com dados demográficos por bairro (população, domicílios, etc); - Mapa setorizado da sede do município (2019)	- Banco de dados digital setorizado; - Mapas com sobreposição de informações georreferenciadas
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010)	- Mapa das Unidades Censitárias Municipais; - Dados Censitários Municipais	- Mapas com sobreposição de informações georreferenciadas da sede do município
BRK Ambiental	- Relatórios da evolução quantitativa das ligações de água e esgoto setorizada (2010-2020); - Relatórios da evolução quantitativa de benefício de tarifa social (2010-2020) setorizada	- Tabelas e gráficos da evolução do acesso ao serviço de saneamento na cidade; - Socioespacialização do serviço (por bairro) da rede de esgoto (Mapeamento georreferenciado)

Fonte: Elaborado pela autora (2021);

* Dados de 2020 excluídos das análises

Dessa forma, foram compiladas as informações sobre doenças de veiculação hídrica, especificamente as Doenças Diarreicas Aguda (DDA), seguidas de pesquisas quanto ao saneamento básico na cidade de Araguaína – TO, buscando um recorte temporal do serviço de investimentos em rede coletora de esgoto e abastecimento de água tratada, permitindo assim correlacionar os dados de saúde e saneamento obtidos com as transformações socioespaciais da cidade no período compreendido na última década.

Visando uma compreensão histórica da última década, referente aos fatos pertinentes aos casos prevalentes de DDA e sua possível relação com as questões de saneamento básico e os fatores socioeconômicos, foi solicitado a Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS), cópia do ofício no ANEXO A, os dados das doenças de veiculação hídrica da última década, bem como os dados refinados de DDA, no período de 2010 a 2020. Com intuito de inferir os principais fatores relacionados a esse agravamento com as questões de saneamento básico (fornecimento de água tratada e coleta de esgoto), foram solicitadas informações à empresa BRK Ambiental (prestadora do serviço em Araguaína – TO) por meio de ofício, conforme cópia no ANEXO B.

Quanto às solicitações à BRK Ambiental e a SEMUS para levantamento dos dados pertinentes a esta pesquisa, os mesmos foram fornecidos oficialmente conforme se segue.

A empresa BRK Ambiental, disponibilizou o mapeamento (dados georreferenciados) da rede de abastecimento de água tratada e rede coletora de esgoto implantada no perímetro urbano

da cidade, bem como informações pertinentes ao número de ligações ativas (detalhada por grupo tarifário, residencial, comercial, industrial, órgão público e ligações inscritas no programa tarifa social). Todos os dados discriminados por grupos tarifários foram tratados no programa Microsoft Excel 2010 (*Microsoft Corp., Estados Unidos*) e analisados no SPSS (*Statistical Package for Social Science*) versão 26.0. Quanto aos mapeamentos das redes de abastecimento de água e coleta de esgoto, foram migrados ao programa QGIS 3.14.16 (*QGIS Development Team, Trademark*), um software livre e totalmente gratuito, e dessa forma foi possível produzir os mapas temáticos e apresentação geo-especializada da atual situação do serviço de saneamento básico implantado no perímetro urbano da cidade de Araguaína – TO.

Em resposta, a SEMUS reportou (verbalmente) que os referidos dados não são digitalizados, e que o órgão só mantém os arquivos (em papel) por um período de cinco anos, e por questões particulares do órgão a sistematização estaria melhor disponível para anos mais recentes, considerando o montante de dados e prazo previsto para finalizar esta pesquisa, foram coletadas as notificações apenas para os anos de 2018 a 2020.

Diante da situação apresentada pela SEMUS, fica claro que há necessidade de investimentos na área de informatização da secretaria, uma vez que um banco de dados virtual, integrando todos os dados provenientes da saúde vinculando com dados de outras órgãos (Defesa Civil, Secretaria de Infraestrutura, Assistência Social), possibilitaria um planejamento urbano de forma estratégica integrando todas as informações necessárias para viabilizar as ações na gestão pública, bem como a criação de políticas públicas direcionadas a real necessidade da população.

Quanto aos dados levantados, os mesmos foram coletados e digitalizados durante o percurso desse estudo, utilizando como critério o termo de busca relacionado as doenças de veiculação hídrica para os últimos 3 anos, com recorte nas DDA, bem como suas variáveis epidemiológicas, para melhor delineamento do perfil desse agravo.

Quanto aos números globais da última década, as informações foram disponibilizadas oficialmente pelo órgão, por meio da Superintendência de Vigilância em Saúde, especificamente pela Coordenação de Vigilância Epidemiológica. Os dados pertinentes ao desenvolvimento da pesquisa foram subsidiados por meio da plataforma do banco de dados do Sistema de Vigilância Epidemiológica de Doenças Diarreicas Aguda (SIVEP-DDA⁹).

⁹Sivep-DDA: Sistema de Vigilância Epidemiológica – Controle das Doenças Diarreicas Aguda. É de uso exclusivo dos municípios e estados, para alimentação do banco de dados da plataforma do Ministério da Saúde. <http://sivepdda.saude.gov.br/>

O SIVEP-DDA é um sistema de acompanhamento que faz parte de uma política pública de saúde coletiva implementado por meio do Sistema Único de Saúde (SUS) com intuito de acompanhar a evolução do quadro de diarreia em todo o país, realizando acompanhamento a partir das semanas epidemiológicas em todas as localidades do Brasil. O referido programa acompanha a evolução dos casos de DDA, onde os mesmos são monitorados a partir de seus registros junto às unidades notificadoras compostas por unidades hospitalares e Unidades Básicas de Saúde (UBS) de cada município.

Em todas as unidades notificadoras do município há um documento padrão denominado Planilha de Diarreia (modelo em ANEXO C), para realizar os registros dos casos de diarreia, logo, são notificados ao serviço de epidemiologia municipal. Nas unidades notificadoras do município de Araguaína – TO, os dados são escritos manualmente na planilha específica do programa e repassados semanalmente à Coordenação de Vigilância e Saúde (departamento responsável pelo monitoramento das doenças de veiculação hídrica) para digitação, análise e controle, alimentando os dados do sistema de monitoramento SIVEP-DDA.

Utilizando métodos específicos juntamente com os dados fornecidos pela SEMUS, foram realizadas análises a partir de abordagens epidemiológicas para verificar a situação da prevalência de DDA em Araguaína – TO. Dessa forma, para entendimento da relação entre o que vem a ser incidência e prevalência, no Quadro 4, são apresentadas as abordagens utilizadas pelo serviço de saúde para definição dos dois termos.

Quadro 4 – A diferença das abordagens quanto a incidência e prevalência

	INCIDÊNCIA	PREVALÊNCIA
DEFINIÇÃO	É a taxa de manifestação de uma doença.	É o número de casos de uma doença em uma população, em um período de tempo específico.
MENSURAÇÃO	Mede o surgimento de casos novos	Mede a proporção da população que já tem a doença
CÁLCULOS	A taxa de incidência é o número de novos casos dividido pelo número de pessoas.	A taxa de pessoas afetadas em determinado período, dividido pelo número total de pessoas.
TEMPO	É um diagnóstico recente	É um diagnóstico a qualquer momento, casos sobreviventes.
DENOMINADOR	População em risco	População total
CASOS ANALISADOS	Conta apenas novos casos	Conta todos os casos
ACOMPANHAMENTO	Requer o acompanhamento de indivíduos, em uma população, para identificar novos casos.	Não necessita de acompanhamento
DURAÇÃO	Não depende do tempo de duração da doença.	Depende da duração, já que uma longa duração aumenta a prevalência de uma doença.
UTILIZAÇÃO	Quando se estuda causa e efeito.	Para estimar o ônus da população de uma doença crônica.

Fonte: Adaptado de Gomes (2015)

A partir do Quadro 4, fica evidenciado que a incidência se refere a novos casos, já a prevalência refere-se ao número total de casos de uma doença em um determinado período de tempo. Os dois termos servem para mensurar a ocorrência de determinada doença, e são caracterizados como situações epidemiológicas para calcular o risco de doenças que podem afetar uma população.

Para esta pesquisa será abordada a questão da prevalência das DDA na população de Araguaína – TO, fazendo um recorte analisando o cenário atual da sede da cidade (perímetro urbano). Dessa forma, primeiramente, é preciso definir a prevalência como uma medida que representa a aferição do número de casos existentes em uma população em um período determinado e, que ela “só considera um evento de determinada doença por indivíduo” (GOMES, 2015, p. 32). Assim, a prevalência pode ser calculada, conforme abaixo:

$$\text{PREVALÊNCIA} = \frac{\text{Nº DE CASOS EXISTENTES EM UM PERÍODO}}{\text{Nº DE PESSOAS NA POPULAÇÃO NO MESMO PERÍODO}} \times \text{CONSTANTE}$$

Dessa forma, será utilizada a taxa de prevalência de DDA para análise desse agravo e sua possível relação com as questões de saneamento básico (acesso ao serviço de água tratada e rede coletora de esgoto) e sociodemográficas (populações economicamente vulneráveis e bairros com infraestrutura básica precária – aglomerados subnormais).

Para efeito do cálculo de prevalência de DDA em Araguaína – TO, foi utilizado como parâmetro a distribuição dos casos em cada localidade da cidade, assim, com base no acompanhamento epidemiológico que a SEMUS realiza, o período para análise será considerando a partir das 53 semanas epidemiológicas que correspondem a 365 dias – representando um ano, dessa forma, serão analisados os anos de 2018 a 2020.

Em situação específica e atípica, o ano de 2020 foi descartado devido aos problemas relacionados a Pandemia do COVID-19, o que prejudicou o andamento da coleta de dados devido a diversos fatores, (restrição de acesso à alguns órgãos públicos, a questão do distanciamento social, *lockdown*¹⁰, dentre outros fatores alheios ao desenvolvimento da pesquisa), bem como a situação de Araguaína – TO em relação a pandemia, que permaneceu entre as três cidades com maior número de casos em todo o Estado do Tocantins até a presente

¹⁰Oriunda do inglês, a expressão “Lockdown” na tradução literal, significa confinamento ou fechamento total. Embora não tenha uma definição única, tem sido utilizada para designar uma medida mais radical para que haja distanciamento social, uma espécie de bloqueio total para que as pessoas fiquem em casa. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns>. Acesso em: 02/01/2021

data. Para o descarte de dados de 2020, ainda foi levado em consideração o aumento considerável no número de casos de DDA, sendo 8,5% para 2018 e 27,69% para 2019.

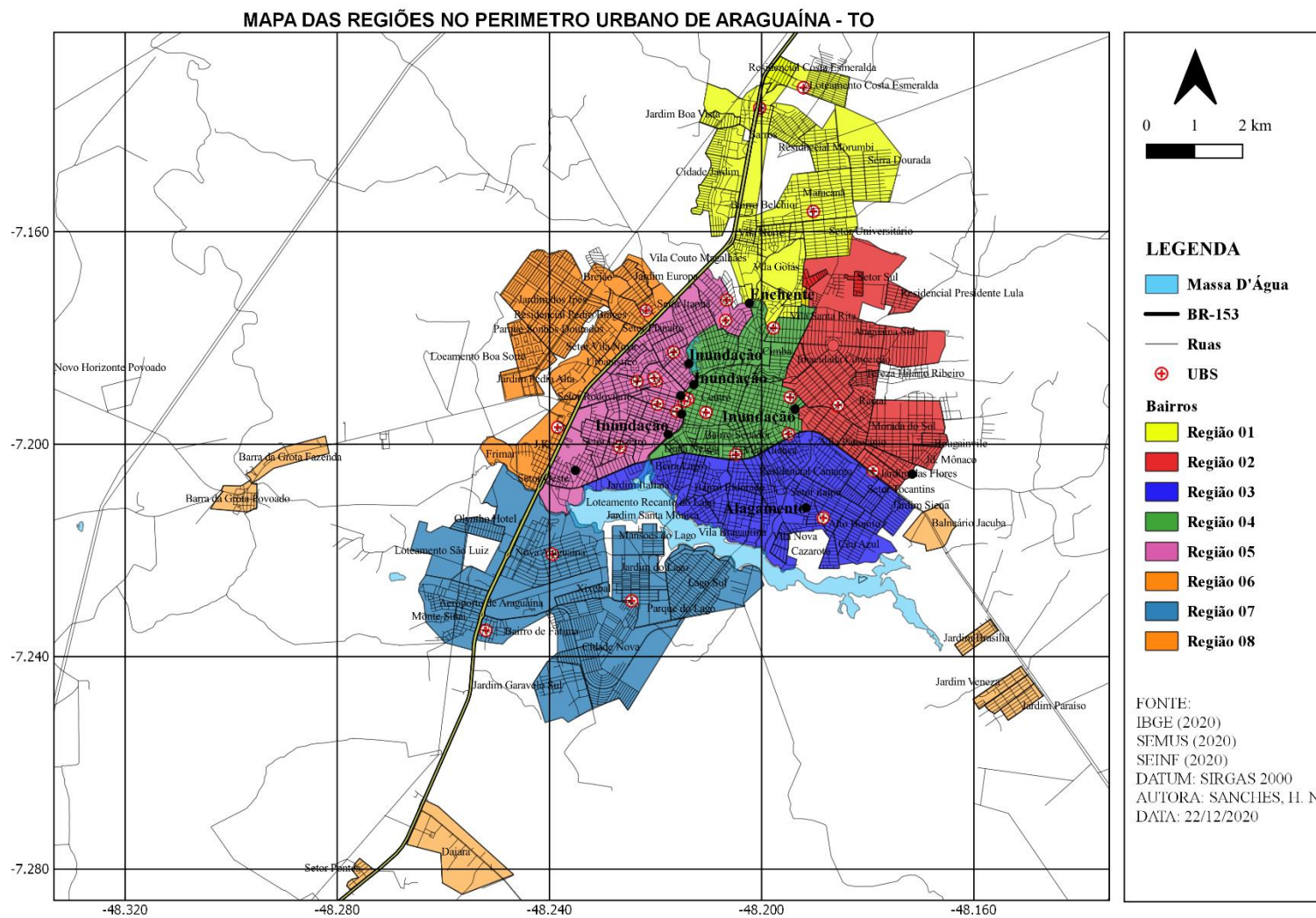
Sobre o aumento percentual no número de casos de DDA, os mesmos podem estar relacionados a COVID-19, uma vez que a diarreia é considerada como um dos sintomas dos casos positivados em diversas faixas etárias. De acordo com estudos relacionados ao envolvimento gastrointestinal associado à COVID-19, ficou evidenciado que a diarreia se apresenta de 2% a 50% dos casos, em que “os sinais e sintomas gastrintestinais podem ocorrer em 3% a 79% das crianças, adolescentes e adultos com COVID-19, estando mais frequentemente presentes em casos graves” (OBA et. Al., 2020).

Quanto às informações repassadas pelos referidos órgãos, a partir dos dados secundários fornecidos pela SEMUS (notificação dos casos de diarreia) e os dados repassados pela empresa BRK Ambiental (número de ligações ativas na rede de água e esgoto, por grupo tarifário), foram digitalizados, transcritos, tratados e analisados quantitativamente no programa Microsoft Excel 2010 (APÊNDICE A), e posteriormente tratados estatisticamente no programa SPSS versão 26.0, e dessa forma foram analisados qualitativamente para expressar a realidade atual do evento em estudo (casos de DDA prevalentes em Araguaína – TO).

Para realizar as análises estatísticas quanto à prevalência da DDA na população foi utilizada a taxa de prevalência (descrita anteriormente), utilizando a constância 1000, em que o resultado representará a proporção dos casos para cada 1000/habitantes. Essa situação se fez necessária devido ao número de casos para o período analisado (2018 e 2019), o que representa uma amostra total de 13.000 notificações registradas.

Ainda quanto a apresentação dos resultados estatísticos, para uma melhor apresentação e compreensão da espacialização dos casos de DDA em Araguaína – TO, o perímetro urbano da cidade foi dividido em oito regiões, as quais estão descritas no APÊNDICE B e expressa no mapeamento da Figura 1.

Figura 1 – Mapeamento das regiões no perímetro urbano de Araguaína - TO



Fonte: SEMUS (2020), BRK Ambiental (2020), IBGE (2020). Elaborado pela autora

Os critérios adotados para determinar cada região, partiu do quesito proximidade e número de habitantes. A criação dessa divisão em regiões inéditas foi utilizada pela ausência de uma divisão unificada por parte da Administração Pública Municipal (Secretaria de Saúde, Secretaria de Infraestrutura, Secretaria de Planejamento e Meio-Ambiente, Defesa Civil, Centro de Controle de Zoonoses, dentre outros), cada órgão e/ou entidade adotada rotinas e mapeamento distintos da cidade. No caso da SEMUS as regiões são divididas a partir das Unidades Básicas de Saúde (UBS), enquadrando ruas e quadras no raio proporcional ao atendimento que cada equipe de Programa de Saúde da Família (PSF) pode atender. O CCZ utiliza como critério o zoneamento por quadra dentro dos bairros. O zoneamento adotado pelo plano diretor para cobrança de IPTU, subdivide os bairros por proximidades. O zoneamento adotado pelo IBGE utiliza como critério o tipo de habitação, e número de habitantes, havendo uma divisão diferente da adotada no zoneamento do plano diretor municipal.

Ainda que o objeto desta pesquisa esteja voltado ao estudo epidemiológico da DDA na cidade, a utilização das regiões definidas pela SEMUS a partir das UBS (descrito no ANEXO D), comprometeria a espacialização do agravo no perímetro urbano da cidade, já que o levantamento dos dados partiu da identificação do endereço de origem do caso notificado, e assim os dados foram levantados pelo número de casos que atinge cada bairro.

Seguindo com a metodologia utilizada nas análises estatísticas quanti-qualitativas, foram utilizados testes específicos de acordo com a amostragem da pesquisa bem como as variáveis utilizadas para apresentação dos dados. Assim, no primeiro momento foi verificado a normalidade da amostra por meio do teste de *Kolmogorov-Smirnov*¹¹, o qual verificou a parametricidade dos dados, para demonstrar se a distribuição da amostra é ou não normal.

A partir dos dados levantados para o período determinado (2018 e 2019), foi realizada a caracterização da distribuição dos casos de DDA de acordo com cada categoria dentro das variáveis exploratórias e independentes conforme descrito no Quadro 5, tendo os resultados expressos em tópico específico.

Dessa forma, todas as variáveis categóricas foram verificadas a partir da frequência absoluta (n) e frequência relativa (%) aplicando-se o teste do Qui-quadrado de

¹¹ Os testes de Kolmogorov-Smirnov (Figura 3.13) e de Shapiro-Wilk fazem justamente isso: eles comparam escores de uma amostra a uma distribuição normal modelo de mesma média e variância dos valores encontrados na amostra. Se o teste é não-significativo ($p > 0,05$), ele nos informa que os dados da amostra não diferem significativamente de uma distribuição normal (isto é, eles podem ser normais). Por outro lado, se o teste é significativo ($p < 0,05$), a distribuição em questão é significativamente diferente de uma distribuição normal (isto é, ela é não-normal), (FIELD 2009, P. 112).

*Pearson*¹²/*Posthoc*. Quanto à comparação da taxa de prevalência com as variáveis categóricas exploratórias, também foram testadas por meio dos testes de *Mann-Whitney* e *Kruskal-Wallis* seguido do teste de *Nemenyi*. Seguindo as análises, para verificação das variáveis exploratórias contínuas, foi realizado a correlação de Spearman¹³, aplicada a fim de verificar a relação entre a taxa de prevalência de DDA. Em todas as análises foi adotado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Todos os testes utilizados na inferência e correlação das DDA com as questões do saneamento e sociodemográficas estão detalhadas no capítulo que apresenta os resultados da pesquisa.

Quadro 5 – Variáveis exploratórias e independentes para os perfis epidemiológico e espaço-temporal

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO		PERFIL ESPAÇO TEMPORAL	
VARIÁVEIS	CATEGORIZAÇÃO	VARIÁVEIS	CATEGORIZAÇÃO
Gênero	Feminino Masculino	Região:	Foram determinadas 08 regiões para o perímetro urbano da cidade (conforme expresso Figura 01)
Faixa Etária:	< 1 ano 1 a 4 anos 5 a 9 anos 10 a 18 anos 19 a 59 anos ≥ 60 anos Obs.: foi distribuída de acordo com os padrões adotados pela SEMUS para identificação do agravo em cada idade	Unidade Notificadora	HDO - Hospital Dom Orione HDT - Hospital Doenças Tropicais HMA - Hospital Mul. de Araguaína HRA - Hospital Regional de Araguaína HSL - Hospital São Lucas ITPAC UPA - Anatólio D. Carneiro UBS – Diversas
Plano de Atendimento:	A (diarreia sem desidratação) B (diarreia com desidratação) C (diarreia com desidratação grave) Obs.: está relacionado ao protocolo de classificação para o agravo da DDA	Estação Climática	Período chuvoso Período Seco

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Nesse sentido, para uma análise qualitativa mais específica dos dados, a utilização de técnicas de geoprocessamento foi de extrema relevância, e por meio de Sistema de

¹² Se queremos ver se existe um relacionamento entre duas variáveis categóricas. Podemos usar o **teste qui-quadrado** de Pearson. Ele é uma estatística extremamente elegante baseada na ideia simples de comparar frequências que você observou em certas categorias com as frequências que você espera conseguir nessas categorias por acaso (FIELD, 2009, P. 607).

¹³ O coeficiente de correlação de Spearman, r_s , é uma estatística não-paramétrica e, assim, pode ser usada quando os dados violarem suposições paramétricas, tais como dados não-normais (FIELD, 2009, P.144)

Informações Georeferenciadas (SIG), a análise e cruzamento de informações permitiram realizar o mapeamento da DDA em todo o perímetro urbano da cidade de Araguaína – TO.

Assim, a partir de todos os dados levantados os mesmos foram migrados ao programa QGIS 3.14.16, para produção dos mapas, os quais foram elaborados em arquivos *Shapfiles* tendo como base o georreferenciamento a partir do DATUM – SIRGAS 2000. Para uma melhor visualização da espacialização da DDA no perímetro urbano de Araguaína – TO foi utilizado a taxa de prevalência calculada a partir da constante 100, em que o resultado representou a proporção de casos para cada 100/habitantes. A escolha da constante levou em consideração que em alguns locais da cidade não têm um número expressivo de habitantes (menor que 100).

Dessa forma, a partir do mapeamento foi possível realizar uma análise espacial das DDA na cidade de Araguaína – TO, bem como a reprodução do cenário atual quanto ao serviço de fornecimento de água tratada e coleta de esgoto, os quais foram conectadas às questões sociodemográficas da população, as redes de saúde, dentre outras possibilidades, e assim, os mapas serão utilizados como fonte de informação.

De forma geral, a apresentação dos resultados foi realizada por meio de gráficos, tabelas e mapas para melhor interpretação e exposição dos resultados e, dessa forma, discorrer sobre os mesmos apresentando uma abordagem quanti-qualitativa das informações a partir do contexto teórico que ampara este estudo, com enfoque na descrição das contradições e mudanças.

A análise qualitativa foi baseada a partir das Leis Dialéticas¹⁴ que considera a materialidade concreta, vislumbrando as contradições que integram parte do processo capitalista que promoveu o rápido crescimento de Araguaína – TO. Foram utilizadas como categoria de análise os pares dialéticos – forma e conteúdo em conjunto com as densidades e rarefações (conceitos discutidos na fundamentação teórica) para demonstrar a expansão urbana da cidade, tendo como parâmetro formação das redes econômicas e o tempo de adensamento populacional, além de investimentos em infraestrutura urbana (serviço de água e esgoto) indicativos das desigualdades socioespaciais e seus reflexos na saúde pública.

Dessa forma, os fenômenos integrados à dinâmica capitalista, foi verificada a partir das transformações e mudanças qualitativas na realidade atual do processo que a cidade passou na última década, e assim os resultados desse estudo foram apresentados inferindo

¹⁴ Leis da Dialética demonstradas no Quadro 03, página 18.

sobre o serviço de saneamento e sua relação com a prevalência de DDA na população, sob a perspectiva das desigualdades socioespaciais presentes em todo perímetro urbano da cidade.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O objeto de estudo dessa pesquisa parte da seguinte empiria: as desigualdades socioespaciais resultantes da rápida expansão urbana de Araguaína – TO, podem refletir na saúde da população, a qual é verificada a partir da incidência e/ ou prevalência da DDA em todo o perímetro urbano da cidade.

A questão principal deste estudo é discutir os casos de diarreia na cidade de Araguaína – TO, a partir as desigualdades socioespaciais e/ou seus possíveis reflexos na saúde pública da população residente na cidade de Araguaína – TO, e para promover essa discussão, a base teórica desta dissertação parte da leitura do espaço geográfico como “um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como quadro único no qual a história se dá” (SANTOS, 1996, P.63).

Nessa conjuntura os estudos vinculados à Geografia com viés na Epidemiologia, serão necessários para realizar uma análise das questões de saúde e saneamento, para verificação da incidência e/ou prevalência das doenças de veiculação hídrica, utilizando como indicador os casos notificados de diarreia.

Para melhor compreensão dessa dinâmica e para discutir sobre o problema de pesquisa investigado, isto é, sobre as desigualdades socioespaciais no âmbito da cidade e seus reflexos na saúde, essa dissertação estará pautada nos parâmetros metodológicos defendidos por Milton Santos, por meio do corpus-teórico inserido na Teoria Social Crítica.

Teoria crítica é toda teoria que não reduz a realidade ao que existe. A realidade é considerada pela teoria crítica como um campo de possibilidades. A análise crítica assenta-se no pressuposto de que a existência não esgota as possibilidades da existência e que, portanto, há alternativas susceptíveis de se superar. O desconforto, o inconformismo ou a indignação suscitam impulso para teorizar a sua superação (SANTOS, 1999, P. 197).

Partindo de um estudo para compreensão das transformações do espaço geográfico analisando as alterações socioespaciais acontecidas no local e vindas do mundo, o autor procurou estabelecer uma definição conceitual ao espaço que contemplasse não somente a geografia, mas uma forma multidisciplinar por meio da leitura histórica dos momentos e eventos que impactam na sociedade. O espaço geográfico é um espaço da vida humana na terra.

O espaço é resultado da ação dos homens sobre o próprio espaço, intermediados pelos objetos, naturais e artificiais. (...) A vida é sinônimo de relações sociais, e estas não são possíveis sem a materialidade, a qual fixa relações sociais do passado. Logo, a materialidade construída vai ser fonte de relações sociais, que também se dão por intermédio dos objetos. Estes podem ser sujeitos de diferentes relações sociais - uma mesma rua pode servir a funções diferentes em distintos momentos. A sociedade existe com objetos, é com estes que se torna concreta. (...) A paisagem é diferente do espaço. A primeira é a materialização de um instante da sociedade. Seria, numa comparação ousada, a realidade de homens fixos, parados como numa fotografia. O espaço resulta do casamento da sociedade com a paisagem. O espaço contém o movimento. Por isso, paisagem e espaço são um par dialético. Complementam-se e se opõem (SANTOS, 1988, P. 25).

Ainda de acordo com Santos (1985), partindo de um enfoque espaço-temporal, a proposta do espaço deverá partir de uma análise da *espacialização e geografização*¹⁵ produzida (situação passada e atual), em função das variáveis e suas interações nos locais aos quais fazem parte. Nesse contexto, o autor coloca que a análise deve ser de forma ampla, uma vez que as variáveis isoladas se tornam carentes de significado, e acabam por não explicarem uma situação atual em função de sua condição do passado.

O professor Milton Santos sustenta seus estudos pelo método de interpretação materialista histórico dialético, produzindo um pensamento crítico na transformação do espaço geográfico a partir de seus usos, associando a produção capitalista principalmente em função *Técnica*¹⁶ (SANTOS, 2000, p. 12). A partir dessa nova dinâmica, a Geografia ganhou uma nova perspectiva, voltada a filosofia das técnicas (SANTOS, 1996). Assim, o autor procura entender o espaço geográfico como:

(...) um conjunto indissociável de sistemas de objetos e de sistemas de ações. (...) Os objetos não são as coisas, dados naturais; eles são fabricados pelo homem para serem a fábrica da ação. (...) São, também, objetos cujo valor vem de sua eficácia, de sua contribuição para a produtividade da ação econômica e das outras ações. São objetos que tendem à unicidade, um sistema de objetos que, pela primeira vez na história do homem, tende a ser o mesmo em toda parte. (...) Os objetos contemporâneos não são coleções, mas sistemas, já surgem debaixo de um comando único e já aparecem dotados de intencionalidade, como jamais no passado (intencionalidade mercantil ou intencionalidade simbólica). (...) São objetos técnicos, que representam sistemas técnicos, dotados de uma mecânica própria e funcionalidades próprias, e é nessa condição que aceitam ou recusam funções transmissoras dos processos. (...) As ações, por sua vez, aparecem como ações racionais, movidas por uma racionalidade conforme aos fins ou aos meios,

¹⁵ A espacialidade seria um momento das relações sociais geografizadas, o momento da incidência da sociedade sobre um determinado arranjo espacial. A espacialização não é o resultado do movimento da sociedade apenas, porque depende do espaço para se realizar. No seu movimento permanente, em sua busca incessante de geografização, a sociedade está subordinada à lei do espaço preexistente (SANTOS, 1988, P. 26).

¹⁶ No fim do século XX e graças aos avanços da ciência, produziu-se um sistema de técnicas presidido pelas técnicas da informação, que passaram a exercer um papel de elo entre as demais, unindo-as e assegurando ao novo sistema técnico uma presença planetária. (...) A técnica da informação alcança a totalidade de cada país, direta ou indiretamente. Cada lugar tem acesso ao acontecer dos outros (SANTOS, P.12/13).

obedientes à razão do instrumento, à razão formalizada, ação deliberada por outros, informada por outros. (SANTOS, 2008, P. 44-46)

Nesse sentido, o autor propõe uma periodização (Quadro 6) a partir de um sistema temporal para explicar a *geografização* mundial demonstrando que seria possível verificar as diferentes formas de *Técnica* implementadas para o crescimento em diversos lugares.

Sem dúvida, a cada sistema temporal o espaço muda. Como, porém, ultrapassar essa constatação de ordem geral e obter os recursos analíticos ao tratamento de casos específicos? Uma primeira resposta é obtida com a construção não apenas de uma periodização à escala do mundo, mas com a elaboração de outras periodizações a escalas menores, agindo, por sua vez, sobre escalas espaciais mais inferiores. (SANTOS, 2006, P. 31/32).

Quadro 6 – Periodização temporal proposta por Milton Santos

PERÍODO	TEMPO	AÇÕES
Primeiro	Fim do século XV até 1620	Esse período foi marcado pelo comércio em grande escala
Segundo	1620-1750	Esse período foi caracterizado pelo mercado manufatureiro
Terceiro	1750-1870	Esse período foi marcado pela Revolução Industrial
Quarto	1870-1945	É caracterizado como período industrial
Quinto	A partir de 1945	É caracterizado como período tecnológico atual, denominado por meio Técnico-Científico-Informacional

Fonte: Organizado pela autora, com base nos escritos de Milton Santos.

Segundo o autor, o quinto período foi marcado historicamente com o fim da Segunda Guerra Mundial e o advento das tecnologias, momento que se iniciou um novo período histórico mundial, sendo impulsionado por dois mecanismos interdependentes a *Tecnoesfera* e *Psicoesfera*¹⁷(SANTOS, 2009 [1996]).

Esse período histórico é a resposta geográfica ao processo de globalização denominado como *Meio Técnico-Científico-Informacional* (SANTOS, 2006, P.3). Ocasionalmente a partir das implementações técnicas na industrialização para modernização dos países desenvolvidos e ampliação desse modelo aos países subdesenvolvidos possibilitou a integração global dos locais (expressão geográfica da globalização) por meio de uma *convergência de momentos* impulsionada por um *motor-único* que contribuiu para a *cognoscibilidade do planeta*. O predomínio do uso da técnica, da ciência e da informação,

¹⁷A Tecnoesfera é a quantidade de ciência, técnica e informação agregada ao território como complementar, como continente direcionado para agilizar a infraestrutura a serviço da produção (estradas, rede de fibra ótica, hidrelétricas, ferrovias), é o que é implementado exclusivamente e direcionado ao modo de produção do capital e promoção da circulação das mercadorias. Agregado a Tecnoesfera foi necessário criar Psicoesfera, para que acolha o resultado desse novo processo de produção, reconfigurando-o a partir das necessidades de circulação das mercadorias. O papel da Psicoesfera é configurar as mentes dos sujeitos contemporâneos para uma ação, de forma que se crie um novo sujeito que participe dessa aceleração da circulação das mercadorias. Essa é a dinâmica da nova modernidade, com a criação de consumidores em massa.

possibilitou uma convergência de momentos e as ações formaram um sistema técnico hegemônico mundial, que proporcionou uma conexão mundo-lugar (SANTOS, 1993).

Assim, o conceito de espaço passou a ser analisado a partir de três escalas da totalidade: a totalidade do mundo (modo de produção – analisando o espaço geográfico), a totalidade da formação socioespacial (analisando o território usado) e totalidade do lugar (analisando o lugar/mundo no cotidiano das pessoas).

A totalidade (que é una) se realiza por impactos seletivos, nos quais algumas de suas possibilidades se tornam realidade. Pessoas, coletividades, classes, empresas, instituições se caracterizam, assim, por tais efeitos de especialização. O mesmo se dá com os lugares, definidos em virtude dos impactos que acolhem. Essa seletividade tanto se dá no nível das formas, como no nível do conteúdo. O movimento da totalidade para existir objetivamente é um movimento dirigido à sua espacialização, que é também particularização (SANTOS, 2006, P. 80-81).

Nesse sentido, os trabalhos de Santos produziram grandes contribuições à Geografia Crítica e à teoria social crítica, partindo do conceito de espaço geográfico sobre a leitura do território usado e do lugar, para compreensão da totalidade socioespacial.

Nesse sentido, a Totalidade tem caráter global e tecnológico, representada por meio do modo de produção do capital a partir da Formação Econômica e Social (FES)¹⁸ juntamente com a história, tornando-se assim estrutural, a qual é representada pela sociedade e suas relações econômicas e sociais em cada período determinado (SANTOS, 1982). Assim, o espaço é o reflexo da totalidade através das transformações determinadas pela sociedade, modos de produção, distribuição da população, entre outras necessidades, desempenham funções evolutivas na formação econômica e social (SANTOS, 1979, P. 10).

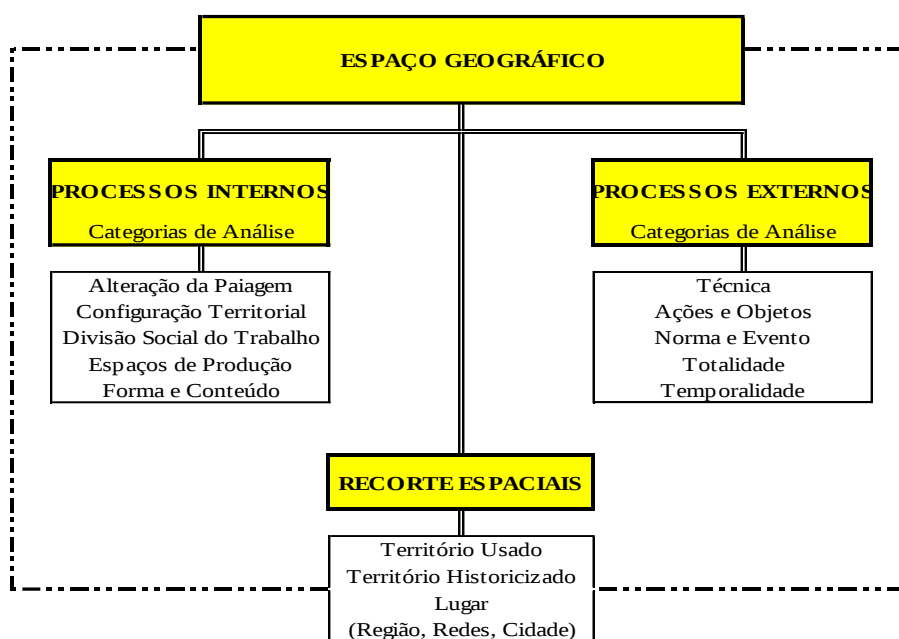
Ainda segundo o autor, partindo do método dialético e analisando a categoria forma-conteúdo é possível compreender a sociedade e sua totalidade.

[...] A totalidade (que é una) se realiza por impactos seletivos, nos quais algumas de suas possibilidades se tornam realidade. Pessoas, coletividades, classes, empresas, instituições se caracterizam, assim, por tais efeitos de especialização. O mesmo se dá com os lugares, definidos em virtude dos impactos que acolhem. Essa seletividade tanto se dá no nível das formas, como no nível do conteúdo. O movimento da totalidade para existir objetivamente é um movimento dirigido à sua espacialização, que é também particularização (SANTOS, 2006, P. 80/81)

¹⁸ O conceito de formação socioespacial foi formulado por Milton Santos na década de 1970 no contexto da chamada renovação crítica da Geografia brasileira, a partir da matriz teórica marxista. Tem por base o conceito marxiano de formação social, ou formação econômica e social, e assimila o debate em torno dele ao integrar a dimensão espacial ao discurso da formação. (MACHADO, A. T. 2016, P. 95) Disponível em: <https://periodicos.uff.br/geographia/article/viewFile/13774/8974>. Acesso em: 24/08/2020

Nesse sentido, o autor coloca que na categoria Conteúdo, a análise é realizada a partir do dinamismo sócio-territorial-espacial, já na categoria Forma, a análise está relacionada com a existência, conforme expresso na Figura 2. Assim, não se deve considerar uma totalidade segundo um movimento linear devendo considerar-se sua forma para tornar-se existência e, paralelamente, o conteúdo tem um papel ativo no movimento do todo social (SANTOS, 2006, P. 81)

Figura 2 – Esquema conceitual para entender o espaço geográfico



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Essa linha parte da tentativa de entender o espaço geográfico a partir do seu uso, e de acordo com Santos (1999), estamos diante de uma nova Geografia exposta pelas alterações nas formas de uso e no conteúdo do espaço. Nesse sentido, descrever sobre as transformações e usos do espaço geográfico (território usado) partindo das categorias de análise – forma, função, estrutura e processo para investigar a hipótese de que essas interações podem vir a produzir desigualdades socioespaciais.

O espaço é o resultado dessa associação que se desfaz e se renova continuamente, entre uma sociedade em movimento permanente e uma paisagem em evolução permanente. [...] Somente a partir da unidade do espaço e do tempo, das formas e do seu conteúdo, é que se podem interpretar as diversas modalidades de organização espacial (SANTOS, 1979, pp. 42-43).

Como sabemos, o mundo, como um conjunto de essências e de possibilidades, não existe para ele próprio, e apenas o faz para os outros. “É o espaço, isto é, os lugares, que realizam e revelam o mundo, tornando-o historicizado e geografizado, isto é, empiricizado” (SANTOS, 2000, P. 52).

A partir do pensamento de Santos (1979), os autores Saquet e Silva (2008), descrevem que o espaço (território usado) é construído processualmente, e contém uma estrutura organizada por formas e funções que podem mudar historicamente em consonância com cada sociedade (p. 09). Nessa conjuntura, a compreensão da totalidade e da organização do espaço pode ser entendida como a formação de um conjunto de lugares, a partir das ações promovidas a partir da divisão internacional do trabalho, da urbanização e dos sistemas de fluxos (p. 11).

Assim, o espaço começou a ser modelado de acordo com o desenvolver dos processos sociais e tecnológicos, sendo reconstruído constantemente, dando lugar a outros sistemas que geraram uma nova organização espacial, incorporando os sistemas de fluxo nessa nova dinâmica (SANTOS, 1979).

Nessa esteira Araújo (2013), descreve que o espaço geográfico não se produz, o que se produz é o uso do território, sendo o uso do território diferenciado entre pessoas e empresas. Para essa funcionalidade é necessário ter uma espessa camada de Tecnoesfera, partindo de incremento científico para ser fluído, e para tanto, ter alta densidade tecnológica. Assim, território usado é sempre de todos porque é totalizante.

Destarte, esse sistema proporcionou um novo dinamismo mundial, marcado pela sua totalidade na implementação das ações voltadas ao crescimento econômico por meio de produção capitalista a partir da modernização. Nesse contexto, o conteúdo é proporcionado pela técnica, ciência e informação em sua densidade e assim, se faz, formando/realizando a sociedade nos lugares (KURKA, 2008, P. 16).

Essas interações se deram provocando, promovendo e instituindo o uso do território para atender as dinâmicas do modo de produção, acontecendo em locais direcionados e propensos ao crescimento econômico, e assim, essas ações não se deram de forma igualitária, sendo implementadas pontualmente em lugares específicos (SANTOS, 1996).

Nessa esteira verifica-se que o processo de expansão urbana se encontra imbricado a divisão internacional do trabalho por meio do capitalismo e dessa forma, o modo de produção capitalista é expresso por meio do uso do território. Para Santos (1999, p. 21), “mesmo em

locais e culturas diferentes o capitalismo consegue integrar essas relações da divisão do trabalho, tendo como resultado a urbanização¹⁹”.

Nesse sentido, a partir do objetivo principal desta pesquisa em analisar as desigualdades socioespaciais e seus possíveis reflexos na saúde pública (objeto de investigação), em função das densidades e rarefações intrínsecas à situação geográfica (recurso metodológico para analisar o uso do território) de urbanização imposta na cidade de Araguaína – TO (território usado/ lugar) pelo processo de expansão urbana do Brasil, especificamente na região Norte que englobaram a Amazônia Legal, segue demonstrado no Quadro 7, o modelo metodológico seguido a partir do contexto teórico adotado neste estudo.

Quadro 7 – Apresentação do quadro teórico

TEORIA	LEITURA DO ESPAÇO	CONCEITOS	METODOLOGIA	APLICAÇÃO NA PESQUISA
A totalidade do mundo é o espaço geográfico formado por sistemas de objetos (fixos e configurações espaciais) e sistemas de ações (fluxos e dinâmicas sociais). (Nogueira de Queiroz, 2016, p. 154) A totalidade da formação socioespacial é o território usado, composto pela configuração territorial (as infraestruturas e o meio ecológico) e a dinâmica territorial (uso do território pelos agentes – firmas, instituições e pessoas). (Nogueira de Queiroz, 2016, p. 154) A totalidade do lugar é a dimensão geográfica do cotidiano, onde ocorre a dialética entre circuito superior e circuito inferior, verticalidades e horizontalidades, racionalidades e	O espaço geográfico é constituído por Formas (espaços de produção, de distribuição, de troca, de consumo, de circulação) e por Conteúdos (estruturas, processos e funções). É no uso do território pelos diferentes agentes que ocorre a dialética entre o externo e o interno, o novo e o velho, o Estado e o mercado, etc. O lugar, assim como o território, é simultaneamente uma materialidade e uma imaterialidade; é vivido e percebido; é a dimensão espacial do cotidiano	Formas e Conteúdo: A forma é todo o espaço material visível (moradias, indústrias, comércios, serviços, cidades, rede urbana), são produtoras, condicionadoras e subordinadas às ações sociais e também desempenham funções. Cada forma tem seu conteúdo, subdivididos em Estrutura, Processo e Função. Estrutura – é dada por sua natureza econômica (comércio ou serviço), política (instituições), culturais (igrejas, teatros, espaços públicos, etc). Função – são as atividades desenvolvidas pelos agentes em suas formas (indústrias, comércios e residências). Processos – são os fluxos, as dinâmicas, as ações, históricas e presentes, que se originam, são destinadas, ou ocorrem no interior de cada forma. (Nogueira de Queiroz, 2016, p. 156). Os fluxos podem ser compreendidos através dos circuitos inferior e superior. O fluxo do sistema superior é composto de negócios	Analisar os usos do espaço geográfico em sua Totalidade a partir de suas transformações socioespaciais na Forma e no Conteúdo, utilizando-as como categoria de análise. O uso do território é analisado por meio dos seus Elementos (as pessoas, as empresas, as instituições, o meio ecológico, as infraestruturas). Analisar a perversidade da globalização produzida na cidade de Araguaína – TO (lugar/mundo), no âmbito da saúde pública.	O espaço geográfico objeto de análise dessa pesquisa é o Território Usado Araguaíense, entendido como Lugar, que representa o cotidiano do acontecer solidário. As análises quanto a Forma e Conteúdo do espaço geográfico, o território usado Araguaíense se deu a partir da periodização descrevendo a expansão urbana da cidade, bem como o crescimento populacional, descrevendo as ações impostas pela produção capitalista para o crescimento econômico da região Norte do país o que contemplou a cidade de Araguaína. As densidades e as rarefações foram verificadas a partir do sistema saneamento básico (acesso à tratada e coleta de esgoto) implantado na cidade, acesso ao serviço de saúde (rede de acesso à atenção básica na cidade) e as questões socioeconômicas foram analisadas a partir da

¹⁹ [...] o fato de que a urbanização é um processo e a cidade, uma forma espacial não deve nos levar à concepção estatística da realidade urbana, a partir da qual a leitura da cidade deve ser feita através de sua morfologia, e a da urbanização através de seu processo. É apenas na relação entre o processo e a forma engendrada que podemos compreender como um dado arranjo sócio-espacial é, ao mesmo tempo, produto e produtor da realidade (SPÓSITO, 1999, p.86).

contrarracionalidades, solidariedade organizacional e solidariedade orgânica. (Nogueira de Queiroz, 2016, p. 154) (Santos, 2000, p. 55/56)	(SANTOS, 1996). O lugar, portanto, é a escala da totalidade do cotidiano. O lugar-mundo deve ser entendido a partir da relação entre o espaço geográfico, o território usado e o lugar. (Nogueira de Queiroz, 2016, p. 154 - 158)	bancários, comércio e indústria de exportação, indústria urbana moderna, serviços modernos, comércio atacadista e transporte. Já o sistema inferior é constituído por formas de fabricação sem a utilização intensiva de capital; por serviços não modernos, abastecidos pelo nível de venda a varejo e pelo comércio em pequena escala. Ambos os sistemas são levados em conta no estudo da organização espacial em países subdesenvolvidos (SANTOS, 1979) Verticalidades: são as Técnicas implementadas de fora para dentro do território, produzem os fluxos e permite um espaço luminoso e o território é visto como recurso. (SANTOS, 2000, P. 51/53) Horizontalidades: É o reflexo das técnicas locais na sociedade, o território é visto como espaço banal (SANTOS, 2000, P. 53/54) Racionalidades: são os investimentos tecnológicos no local Irracionalidades: é a reprodução da pobreza (p. 55)		leitura do trabalho de Silva (2016), tendo como base o último censo demográfico de 2010. Assim foram verificadas as situações pertinentes a distribuição de renda e acesso a moradia, mapeadas por local em todo o perímetro urbano, e dessa forma apresenta o cenário atual da cidade, bem como os reflexos das desigualdades socioespaciais que impactam a saúde pública, usando como indicador as doenças de veiculação hídrica, especificamente as DDA e como esta relação está imbricada ao processo de expansão urbana da cidade a partir do sistema capitalista. As análises foram realizadas a partir dos pares dialéticos Forma e Conteúdo, Densidades e Rarefações, demonstrando a Luta dos Contrários em todo o território usado Araguainense.
--	---	---	--	---

Fonte: Organizado pela autora.

3.1 A Urbanização Brasileira

Nos países subdesenvolvidos, como a exemplo o Brasil, percebe-se que o processo de urbanização se deu logo após a Segunda Guerra Mundial, a partir das políticas públicas pautadas no crescimento econômico, segundo a mesma dinâmica implementada nos países desenvolvidos, os quais tinham as ações direcionadas ao estímulo da industrialização para fortalecimento econômico e desenvolvimento das localidades.

Nessa perspectiva Santos (2000), apresenta a convergência dos momentos que é dada por meio da unicidade do tempo em todos os lugares, através do motor-único em função da mais-valia universal, a qual pode ser caracterizada pela produção do capital por meio das grandes empresas mundiais e dessa forma é possível conhecer essa dinâmica em todo o planeta de forma globalizada.

Hoje haveria um motor único que é, exatamente, a mencionada mais-valia universal. Esta tornou-se possível porque a partir de agora a produção se dá à escala mundial, por intermédio de empresas mundiais, que competem entre si segundo

uma concorrência extremamente feroz, como jamais existiu. [...] As empresas, na busca da mais-valia desejada, valorizam diferentemente as localizações. Não é qualquer lugar que interessa a tal ou qual firma. A cognoscibilidade do planeta constitui um dado essencial à operação das empresas e à produção do sistema histórico atual. (SANTOS, 2000, P. 15-16).

Para contextualizar a situação do país a partir do período Técnico-Científico-Informacional, descreveremos as principais ações implementadas no território brasileiro (Nação), para demonstrar como se deu o processo de expansão urbana a partir do capitalismo.

Nesse contexto Kurka (2008), enfatiza o pensamento de Santos quando descreve sobre a urbanização brasileira e o uso do território se deram a partir da implementação de ações técnicas diversas, realizadas em tempos e lugares distintos, podendo ser representada em três momentos distintos.

O primeiro momento, foi marcado pela colonização europeia e os conflitos indígenas para o domínio do território, caracterizado por um período pré-técnico, em função da escassez de tecnologia. O segundo momento, período compreendido entre a Revolução Industrial e a Segunda Guerra Mundial, as técnicas começam a ser implementados no país de forma seletiva, iniciando a industrialização na região sudeste e posteriormente a partir das estradas de rodagens e ferrovias é promovido a integração do mercado e consequentemente a urbanização. O terceiro momento, se dá no período compreendido no meio Técnico-Científico-Informacional, proporcionado pelo grande progresso científico através da implantação de novas tecnologias, que promoveram uma integração dos mercados de forma global, a partir da rapidez das informações do lugar/mundo. Essas ações foram absorvidas pelo capitalismo, as quais a explorações empresariais se valeram da “mais-valia” na formação das redes, tendo como consequência a formação do espaço banal²⁰ no território usado (KURKA, 2008, P. 20).

Essa nova dinâmica a partir do período *Técnico-científico Informacional* propiciou a formação de novas cidades e grandes regiões metropolitanas em consequência das migrações partidas da zona rural à zona urbana. Assim, o rápido crescimento demográfico foi acompanhado de acelerada urbanização. Foi em 1960 que a população urbana ultrapassou a rural. Em 2010, a população urbana representava 84% da população da brasileira (RIBEIRO; VARGAS, 2015, p. 18).

²⁰O espaço banal seria o espaço de todos: empresas, instituições, pessoas; o espaço das vivências. Esse espaço banal, essa extensão continuada, em que os atores são considerados na sua contigüidade, são espaços que sustentam e explicam um conjunto de produções localizadas, interdependentes, dentro de uma área cujas características constituem, também, um fator de produção. Todos os agentes são, de uma forma ou de outra, implicados, e os respectivos tempos, mais rápidos ou mais vagarosos, são imbricados. (SANTOS, P. 53)

Nessa esteira, Galea; Vlahov (2005), apontam que as estimativas sugerem que a população mundial será predominantemente urbana, e o crescimento populacional para os próximos trinta anos será principalmente nas cidades (p. 341). Assim, fica demonstrado que o processo de urbanização refletiu em uma mudança no território ocupado pelo homem que de forma desigual perdeu suas características para poder se adequar ao novo cenário composto por fábricas e máquinas (SIQUEIRA SOARES, 2014, p. 02).

Levando-se em consideração as fases do processo de urbanização que partiu num primeiro momento da revolução agrícola, sendo superado pela revolução industrial, o habitar urbano destacou-se do rural, se sobressaindo já que o uso do solo urbano, proporcionou condições para concentração e fixação das populações a partir da reprodução do trabalho não agrícola, o qual contribuiu na formação das cidades imprimindo uma diferenciação na paisagem geográfica do urbano para o rural (RODRIGUES, 2004, p. 35-36).

Dessa forma, para melhor atender o objeto de pesquisa desse trabalho, as análises seguiram com recorte específico às dinâmicas do processo de expansão urbana na região Norte do país com ênfase na Amazônia Legal. O processo de expansão da região amazônica originou-se da necessidade de integrar aquela região com o restante do Brasil, bem como promover o crescimento econômico partindo da exploração dos recursos naturais ali disponíveis, os quais estarão expressos no próximo segmento.

3.2 A Expansão Urbana na Região Norte e a Formação Territorial do Tocantins

As ações pertinentes ao processo de urbanização e crescimento econômico iniciaram-se pelo Governo Federal por meio de políticas públicas implementadas a partir de 1930, perdurando por volta de 1970, com a concessão de terras devolutas à colonização oficial da Amazônia.

Nesse sentido, as ações implementadas para o crescimento econômico da região da Amazônia Legal podem ser entendidas como resultado da dialética entre os arranjos internos (horizontalidades – resultado da formação histórica) promovidos pela divisão do trabalho e pela influência dos vetores externos (verticalidades) promovidos pelos investimentos oriundos do sistema capitalista (normas, fluxos, capitais, mercadorias, investimentos, etc.), (SILVEIRA, 2010, P. 77).

Na Amazônia Legal, o Estado (Governo Federal), assumiu as ações de integração e desenvolvimento com modelos de urbanização partindo de diversos projetos, com grandes empreendimentos, planejados e financiados por investimentos nacionais e internacionais para promover a urbanização da região. O Estado tomou a si a iniciativa de um novo ordenado,

ciclo de devassamento amazônico, num projeto geopolítico para a modernidade acelerada da sociedade e do território nacionais (BECKER, 2001 P. 137).

Segundo Becker (2001) os recortes territoriais superpostos ao poder do estado não foram suficientes para redefinirem o território, os quais foram extintos posteriormente. Quanto ao modelo de ocupação aplicado, às redes de circulação e telecomunicação, mobilizaram novos fluxos de mão de obra, capital e informação. Quanto à implantação das rodovias, foi evidenciado que houve uma alteração no padrão da circulação e povoamento regional, que passou a ser concentrado, principalmente ao longo das rodovias. Na Amazônia, as conexões fluviais foram em grande parte substituídas pelas estradas, onde a distância e o tempo das conexões se reduziram de meses para horas (BECKER, 2001, P.139).

Para Trindade Júnior (2013), nos diversos trabalhos da geógrafa Berta Becker, fica evidenciado a importância da cidade e do urbano para compreensão socioespacial do espaço amazônico, onde o fenômeno urbano assumiu o contexto de formação da fronteira econômica e tecnológica (p.89-90). Neste cerne, o autor corrobora com Becker e descreve que a Amazônia é

[...]caracterizada por uma unidade regional não homogênea e por apresentar diversos processos de expansão notadamente econômicos e sociais, mas com fortes implicações políticas e culturais, a Amazônia ficou conhecida como uma fronteira marcada por diferentes “fronts”, incluindo-se aquilo que Becker (1990b) identificou como uma fronteira urbana (TRINDADE JÚNIOR, 2013, P. 90)

A dimensão econômica e geopolítica que a fronteira assume é resultado das diferentes formas de poder e de controle político, principalmente do Governo, no processo de estruturação do território, onde a Amazônia tornou-se uma verdadeira fronteira econômica de ação do capital e de controle. Neste sentido, Becker (1990, p. 11), enfatiza que a fronteira não está relacionada somente as terras devolutas, mas caracteriza um espaço social e político não totalmente estruturado, gerador de novas oportunidades, sendo um espaço de projeção para o futuro (TRINDADE JÚNIOR, 2013, APUDE BECKER, P.91)

Nessa esteira, fica explicitado que a rede urbana formada a partir da construção das rodovias propiciou uma nova dinâmica na urbanização e migração em toda a região amazônica, abrangendo a maioria dos Estados vinculados à Amazônia Legal. Fazendo um recorte para as políticas direcionadas ao objeto de estudo deste trabalho, na sequência serão apresentadas as principais ações que abrangeram o estado do Tocantins.

Para chegarmos até o momento histórico da criação do novo estado, descreveremos sobre alguns dos principais projetos implementados na região do Norte Goiano, conforme

Quadro 8. Algumas dessas ações possibilitaram o crescimento econômico da região norte de Goiás (naquela época já incluso na região da Amazônia Legal), das quais, de certa forma, promoveram a formação das cidades, e posteriormente, a própria criação do Estado do Tocantins.

Quadro 8 – Projetos implementados para desenvolvimento regional na Amazônia Legal contemplando o Norte Goiano

ANO	PROGRAMA/PROJETO	ABRANGÊNCIA
1953	Criação da Superintendência de Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVA)	Toda a Amazônia Legal (incluiu o Norte Goiano na região da Amazônia Legal)
1956	Marcha para o Oeste Plano de Metas	Projeto para colonização, abertura de estradas e construção de Goiânia. Investimentos para construção de Brasília, ampliando as redes de eletrificação, comunicação e rodagem
1958	Construção da Rodovia Belém – Brasília (BR 153)	Interligação da Região Norte a Região Centro-Oeste do país
1960	Criação da Superintendência do Centro-Oeste (SUDECO)	Toda a região Centro-Oeste (incluiu o estado de Goiás na agenda especial de terras do cerrado)
1966	Criação da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) Criação do Banco da Amazônia (BASA)	Toda a região da Amazônia Legal
1970 1971	Plano Integrado Nacional (PIN) Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agroindústria do Norte e do Nordeste (Proterra)	Desenvolvimento regional por meio da integração espacial e para a colonização agrícola na região da Amazônia Legal e Centro-Oeste
1972 1974	I Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND)	Toda a região da Amazônia Legal e Nordeste
1973	A SUDECO criou o Plano de Desenvolvimento Econômico e Social do Centro-Oeste (Pladesco) – o qual fazia parte da política do I PND	O objetivo era elevação da participação regional do centro-oeste no PIB e aproximação dos indicadores sociais da região com os números nacionais. (No norte goiano foram selecionadas as cidades de Araguaína e Gurupi)
1975 1979	II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND)	Objetivo principal era o crescimento econômico acelerado e contínuo, implementando grandes programas federais para expansão agrícola e agroindústria na região Norte e Centro-Oeste. (Polamazônia, Polocentro e Pergeb)

Fonte: Elaborado pela autora (OLIVEIRA, 2015)

Realizar uma análise temporal dos principais fatores que desencadearam a alavancagem do crescimento da região, possibilita a compreensão da lógica dos programas e dos projetos descritos. Na década entre os anos de 1950/1960, a partir do Plano de Metas do governo de Juscelino Kubitschek, todo o estado de Goiás, recebeu investimentos federais principalmente na ampliação das redes de eletrificação, comunicação e rodagem, o que

possibilitou transformações na base produtiva inserindo o Estado à uma dinâmica integrativa à rede nacional de produção, estimulando a produção agropecuária na região e consequentemente a migração àquela região (cf. OLIVEIRA, 2015, p. 95).

Após os anos 1960, o estado Goiás, pertencente a região Centro-Oeste ganhou projeção nacional, já que fazia fronteira com as regiões Norte, Nordeste e Sudeste, o que proporcionou uma intervenção diferenciada por parte do Governo Federal, sendo incluído no programa especial de terras para o Cerrado denominado “Marcha para o Oeste”, dessa forma a região do Norte Goiano fora incluída nos programas para desenvolvimento da Amazônia Legal.

Entre os anos de 1970 e 1980, a intervenção dos incentivos federais em todas as regiões brasileiras, resultou num processo de desconcentração produtiva espacial. No Norte Goiano, especificamente, houveram uma intensa produção de carne bovina, expansão da produção de arroz e iniciou-se a produção de soja, ressaltando que a expansão se deu principalmente nas cidades com melhor acesso a rede de transporte que ligava a região aos mercados consumidores da região Sudeste (OLIVEIRA, 2015, p. 103-106).

Assim, fica evidenciado que as políticas públicas implementadas pelos programas federais para desenvolvimento regional da Amazônia Legal, alcançaram o Norte Goiano, por meio dos projetos agropecuários e industriais, resultando numa maior integração da região à economia nacional.

Vale destacar, que a construção da rodovia Belém-Brasília (BR – 153), seguida das obras de infraestrutura (estradas, hidrelétricas, telecomunicação), bem como os incentivos fiscais para implantação de unidades produtivas tornaram a região atraente para aquisição de terras e investimentos na localidade, propiciando uma alavancagem econômica e migração de pessoas.

Todas essas ações facilitaram a expansão agrícola e a integração do antigo Norte Goiano à economia nacional, interligando o centro de produção ao centro de consumo com fortalecimento da economia local (OLIVEIRA, 2015, P. 106). Nesse sentido o autor, destaca que:

É dentro dessa conjuntura que se pode compreender as implicações que a construção da Rodovia Belém-Brasília exerceu sobre as cidades criadas ao longo do seu trajeto, dando uma nova dinâmica ao processo de urbanização, crescimento econômico e atração de novos investimentos nos setores primários, de transformação e de serviços (OLIVEIRA, 2015, p. 100)

No final da década de 1980, com o limiar econômico alcançado pela região do Norte Goiano, foi reforçado as manifestações políticas para divisão do Estado de Goiás, para criação de um novo território o qual seria denominado Estado do Tocantins. “Essa habilidade foi materializada na arquitetura montada para demonstrar que a divisão de Goiás seria, de fato, vantajosa tanto para o sul quanto para o norte de Goiás, pelo desencargo de uma região pobre” (OLIVEIRA, 2015, P. 115).

Em 1988, com a nova Constituição Federal, foi criado o Estado do Tocantins conforme descrito no Artigo 13 ²¹ – do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, estando compreendido geograficamente no antigo Norte Goiano.

No tocante ao processo de urbanização do novo estado, Souza Santos (2017), descreve que foi estimulado pela construção da BR-153, partindo para um novo eixo de desenvolvimento econômico em toda a região Norte do País, o que propiciou o deslocamento do comércio e migração das pessoas em torno do rio Tocantins e Araguaia, passando ao povoamento e formação de cidades nas margens da rodovia. “Na verdade, a criação da rodovia 153 é resultado de uma política Norte (Tocantins e Pará) de forma planejada” (SOUZA SANTOS, 2017, p. 99).

Nesta perspectiva, Trindade Júnior (2013), acrescenta que essas cidades são associadas a presença de modernas atividades econômicas e *locus* de atividades urbanas diversas ligadas ao apoio de frente de expansão, o que corrobora com a teoria da fronteira urbana defendida por Becker (p. 102).

Tal situação demonstra a observação de características claras de desenvolvimento regional no processo de expansão urbana, e tal dinâmica será abordada na próxima sessão, a partir da formação e desempenho das cidades no contexto do Estado do Tocantins.

3.3 A Fronteira Urbana no Contexto da Expansão Urbana das Cidades

A análise regional possibilita uma reflexão a respeito do espaço e território em que vivemos, onde o espaço social é o espaço das redes e das interações espaciais, dos territórios e das territorialidades, dos lugares e das representações sociais (QUEIROZ, 2016). Tal fato,

²¹ **Art. 13.** É criado o Estado do Tocantins, pelo desmembramento da área descrita neste artigo, dando-se sua instalação no quadragésimo sexto dia após a eleição prevista no § 3º, mas não antes de 1º de janeiro de 1989.

§ 1º O Estado do Tocantins integra a Região Norte e limita-se com o Estado de Goiás pelas divisas norte dos Municípios de São Miguel do Araguaia, Porangatu, Formoso, Minaçu, Cavalcante, Monte Alegre de Goiás e Campos Belos, conservando a leste, norte e oeste as divisas atuais de Goiás com os Estados da Bahia, Piauí, Maranhão, Pará e Mato Grosso.

demonstra que o território está exposto às forças endógenas e exógenas que trazem suas peculiaridades e informações.

Nessa esteira, fica evidenciado que a formação da fronteira urbana²² é uma herança dos núcleos urbanos dos projetos de colonização adotados na região amazônica, a qual abrangeu o Tocantins, especificamente, nas extremidades da rodovia Belém-Brasília. Essa dinâmica é resultado das políticas urbanas nacionais implementadas entre as décadas de 70 e 80, sendo resultado das diversas ações instituídas desde os anos 50, com o objetivo de ocupação do território (STEINBERGER; BRUNA, 2001).

No entanto, para Souza Santos (2017), o crescimento da fronteira está relacionado à evolução das áreas circunvizinhas dos projetos agrícolas, sendo resultado das políticas de investimento para o desenvolvimento regional (p. 98). Estas políticas de investimentos por outro lado, também oxigenaram o processo de urbanização da fronteira, onde aumentou o movimento campo-cidade, promovendo o surgimento de povoados urbanos no campo, os quais, com o passar dos anos tornaram-se municípios.

É sabido que a partir de investimentos financeiros, é possível modificar o espaço das cidades promovendo novas relações e dinâmicas e, que as mesmas podem se interligarem ao território por meio das redes urbanas. Nesse contexto Corrêa (2006), corrobora e descreve que o processo de urbanização condicionado às mudanças na sociedade propuseram diversas abordagens no âmbito da Geografia [...]

Esta importância deriva da consciência do significado que o processo de urbanização passou a ter, sobretudo a partir do século XIX, ao refletir e condicionar mudanças cruciais na sociedade. No bojo do processo de urbanização, a rede urbana passou a ser o meio através do qual produção, circulação e consumo se realizam efetivamente. Por meio da rede urbana e da crescente rede de comunicações a ela vinculada, distantes regiões puderam ser articuladas, estabelecendo-se uma economia mundial. (CORRÊA, 2006, p. 15).

Destarte Trindade Júnior (2013), apoiado nos estudos de Becker (1990), sustenta que uma cidade média produz uma rede urbana regional, a partir de sua centralidade, dada sua importância econômica e política que assume no contexto regional (p. 100). Essa centralidade é fruto da disponibilidade de infraestrutura, densidade técnica de atividades econômicas, sociais e políticas que se concentram nestes centros urbanos.

²² Segundo Becker (1990), a fronteira urbana é a base logística para o projeto de sua própria ocupação. Esta ocupação não se dá de forma linear, desde a frente extrativista e agrícola até o urbano.

As cidades médias vislumbram um novo cenário, onde apresentam perspectivas vinculadas ao crescimento populacional e econômico, as quais proporcionaram uma grande centralidade que as alçou à condição de centro urbanos de influência sub-regional (SOUZA SANTOS, 2017).

Nessa esteira, atualmente há uma nova leitura para as cidades médias as quais passam a ser classificadas como cidades intermediárias, isso considerando suas funções econômicas bem como o poder de atrair e propagar negócios em seu entorno, assim “caracterizam-se como elementos estratégicos no estabelecimento de redes urbanas equilibradas e motores do processo de desenvolvimento regional” (SUDAM, 2019, p. 08).

Assim, as cidades médias e/ou intermediárias tornam-se protagonista na configuração regional, sendo um dos pontos primordiais dentre os inúmeros outros que compõem a rede urbana regional, dentre os quais pode-se citar: capitais especulativos, serviços, produção industrial, vias de escoamento da produção, nível de integração ao território, fatores de aglomeração urbana, etc. (BRITO; CARVALHO; RIBEIRO, 2014).

Nesse contexto, esses reflexos se difundiram no então Estado do Tocantins, bem como em algumas de suas cidades, e para realização dessa pesquisa será considerado especificamente a cidade de Araguaína – TO como *lugar/mundo*. Segundo Santos (1985), a região encontra-se inscrita teoricamente a partir das funções exercidas na sociedade num momento qualquer (p. 65).

As características dessa cidade serão discutidas em capítulo específico, para entendimento das relações pertinentes ao estudo urbano e regional, com intuito de analisar o processo de expansão urbana da cidade e suas possíveis implicações na reprodução das desigualdades socioespaciais.

Assim, essa dinâmica se torna critério para estudo das cidades nos dias atuais, ficando evidenciado que o espaço em sua totalidade se subdivide com uso do território. Para Santos (1978, p. 122) “o espaço é um verdadeiro campo de forças cuja formação é desigual. Eis a razão pela qual a evolução espacial não se apresenta de igual forma em todos os lugares”.

Nesse sentido Carloto (2014), corrobora quando enfatiza que o mundo capitalista com suas ações direcionadas ao lucro, produção, circulação e dispersão do meio técnico-científico-informacional é responsável pela formação do território usado e suas irracionalidades humanas, ou seja, desigualdades socioespaciais. Portanto, “o modo de produção está intimamente ligado ao uso do território, da escassez à abundância” (p. 166).

Dessa forma observa-se a necessidade metodológica de descrever sobre o território usado para investigação geográfica das desigualdades socioespaciais, uma vez, que tal

dinâmica está conectada ao processo de expansão urbana mundial forjada a partir do modo de produção capitalista na reprodução da formação socioespacial ou seja formação do país.

Assim o território usado e/ou espaço, se configura como a referência dessa pesquisa, sendo as desigualdades socioespaciais entendidas como resultantes das *situações geográficas*²³ constituídas nesse espaço, as quais são tratadas aqui, de forma ampla, como intrínsecas ao processo de expansão urbana nas regiões brasileiras, que de certa forma foram impactando diretamente nas cidades.

Nesse contexto Araújo (2013), destaca que para se expressar geograficamente essas desigualdades socioespaciais deve-se trabalhar com a contradição.

[...] Assim, os grandes pares dialéticos de compreensão da problemática dessas desigualdades são os conceitos de abundância e escassez. O primeiro diz respeito ao acúmulo e o segundo as privações geradas pelos sistemas de relações socioespaciais. Esses processos correspondem territorialmente às porções de densidades e rarefações ou fluidez e viscosidade de uso do território (ARAÚJO, 2013, P. 38).

Partindo dessa premissa, e trazendo para a realidade local a cidade de Araguaína - TO, a proposta deste trabalho é pensar na saúde a partir das noções de bem estar e uso do território, diante do mundo como uma totalidade concreta, no período técnico-científico-informacional. Assim, verificar como os lugares se valem daquilo que lhes é oferecido pelo meio técnico científico-informacional, analisando o território usado (LUGAR/MUNDO) a partir de duas vertentes, “o lugar visto de dentro e o lugar visto de fora” (SANTOS, 1994).

Dessa forma a análise deverá vislumbrar o resultado do acontecer histórico associando seu sentido as densidades e rarefações, fluidez e viscosidades para compreender a dinâmica das desigualdades socioespaciais que refletem na saúde pública.

Nessa esteira Santos (2006), destaca sobre a definição das densidades, classificando-as como densidade técnica – está presente no território atual; densidade informacional – chega ao território já estabelecido; densidade comunicacional – são os processos de interação da população/sociedade; densidade normativa – é a regulação, refere-se ao papel das Leis.

²³O conceito de situação geográfica é pertinente para analisar e articular variáveis, agentes e processos em diversas escalas a partir de um foco particular. Enquanto nó de verticalidades e horizontalidades, manifestação provisória do movimento de totalização (Silveira,1999), a situação geográfica vincula universalidade e particularidade. Síntese teórica que permite estabelecer nexos entre mundo, formação socioespacial e lugar, a situação geográfica substantiva o princípio teórico de que o uso do território (Santos, 1999b) tem existência nos lugares. Como lembra Kahil (2010, p.477), “o lugar não é uma parte do mundo” /.../ mas o /.../ “mundo em movimento – um movimento dinamizado pelos eventos – um movimento permanente de metamorfose do real-abstrato em real-concreto, e vice-versa, dito de outra maneira, a totalidade em perpétuo movimento”. O território usado é a dimensão política do espaço geográfico e “ponte estrategicamente posicionada entre a teoria crítica do espaço e a ação política” (Ribeiro, 2003, p.29). (RIBEIRO; CATAIA, 2015, P. 11) Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6445/3391>. Acessado em: 24/08/2020.

Quanto à fluidez, Santos (2006) descreve que não é categoria técnica. “A fluidez contemporânea é baseada nas redes técnicas, que são um dos suportes da competitividade” (p. 183). Dessa forma, o território usado na busca de maior fluidez procura implementar mais técnicas eficazes para o alcance de maiores resultados.

Ainda segundo o autor, a fluidez é instituída pelo setor privado e poder público. No âmbito do poder público, obedecendo a legislação pertinente, o Estado deve prover o território dos meios técnicos necessários. No caso do setor privado, as empresas se estabelecem em redes privadas, a partir de seus próprios interesses, definindo sua funcionalização e geografização. Assim Santos (2006 p. 187), afirma “quando se fala em fluidez, deve-se, pois, levar em conta essa natureza mista (e ambígua) das redes e do que eles veiculam”.

Nesse contexto Araújo (2020, p. 267), corrobora e descreve que em qualquer nível de análise a configuração territorial expressará as densidades e rarefações. Assim, as desigualdades socioespaciais (...) aparecem ligadas às densidades e rarefações provocando fluidez nas áreas densas e viscosidades nas áreas rarefeitas. (...) O que não significa dizer que nas áreas rarefeitas as conexões LUGAR/MUNDO sejam limitadas ou precárias.

Nessa esteira, o território usado Araguainense é a sociedade local e seus usos, sendo denominado neste estudo como *lugar/mundo*. “Os lugares são, pois, o mundo, que eles reproduzem de modos específicos, individuais, diversos. Eles são singulares, mas são também globais, manifestações da totalidade-mundo, da qual são formas particulares” (SANTOS, 2000, p. 55).

E dessa forma, segundo Albuquerque (2006, p. 10) essa instalação pontual nos lugares, dos usos do território que se valem do meio técnico-científico-informacional, que se configura uma grande desigualdade socioespacial na concretização do bem estar, relação será discutida no próximo tópico.

3.4 O Contexto da Expansão Urbana na Reprodução das Desigualdades Socioespaciais e seus Reflexos na Saúde Pública

Sobre o contexto da rápida expansão urbana ocorrida em todo o país, em algumas cidades distribuídas ao longo das regiões que compreendem todo o território brasileiro, verificou-se consequências, que podem ser demonstradas através das desigualdades socioespaciais dentre outras situações. Nesse sentido Siqueira Soares (2014), acrescenta que as consequências do rápido crescimento urbano desordenado e sem planejamento ocorrido

em pontos específicos em todo o país, resultou na formação de favelas, as quais apresentam diversos tipos de habitações em condições insalubres para morar, tornando-se ambientes vulneráveis a riscos e desastres acompanhados de problemas relacionados a saúde.

O autor, ainda descreve que este cenário caótico, pode-se agravar quando a ocupação do solo se dá em locais inapropriados para moradia, como a exemplo às margens de córregos, rios, morros e encostas. Associado a essa dinâmica da ocupação do espaço em locais ambientalmente vulneráveis temos o agravante da deficiência no serviço de saneamento básico na maioria das cidades brasileiras, acompanhado de problemas socioeconômico o que acarreta na maioria dos problemas socioambientais do Brasil (SIQUEIRA SOARES, 2014, P. 05).

Assim, Friche (2015), corrobora quando destaca um padrão de segregação socioespacial no processo de ocupação urbana brasileira.

Desse modo, assinala-se que o processo brasileiro de ocupação urbana se expressa no território das grandes cidades em um padrão de segregação socioespacial intenso, em que a crescente manifestação dos assentamentos urbanos irregulares passou a constituir uma das formas estruturais e estruturantes da produção do espaço dessas cidades (FRICHE, 2015, P. S-2).

Neste sentido, é salutar descrever a importância do papel institucional do Estado no que tange todo o processo de urbanização do Brasil, bem como as políticas públicas implementadas para o planejamento urbano. Para tanto, especificamente, temos o Estatuto das Cidades regido pela Lei nº 10.257/2001, que regulamenta o uso e ocupação do solo urbano juntamente com o interesse coletivo. A lei preconiza normas de políticas específicas para o planejamento urbano municipal, na busca da construção de um espaço urbano igualitário com gestão democrática com diretrizes para o desenvolvimento das cidades e a qualidade de vida das pessoas (SIQUEIRA SOARES, 2014, P. 04).

Friche (2015), descreve sobre as cidades acrescentando sobre a função formal do território regido pelo Governo o contexto do território usado,

Ratifica-se, assim, a ideia de que a cidade deve ser compreendida como um território produzido pelos assentamentos irregulares e pelos espaços ditos formais que se articulam, necessariamente, na configuração espacial. Diferenciam-se, assim, uma cidade “formal” – assumida pelo poder público, onde se concentram os investimentos urbanos e, construída à sua margem, uma cidade “informal” – na qual o fenômeno da expansão urbana ilegal está associado ao da exclusão social, aqui representada por áreas de vilas e favelas (FRICHE, 2015, P. S-2).

Segundo Galea e Vlahov (2005), as cidades podem representar diversas condições dentro das quais as pessoas vivem e podem representar uma série de experiências humanas. Isso leva a um discurso sobre os efeitos da expansão urbana na saúde da população, já que nas cidades há diversos locais que podem afetar a saúde. Assim, partindo de um estudo sistemático com um olhar na saúde urbana é possível oferecer oportunidades para melhorar a saúde da população (p. 344).

No contexto das cidades, o viver no espaço urbano tem suas vantagens e desvantagens, e no que tange a saúde os fatores relacionados às questões socioeconômicas e ambientais estão intrinsecamente relacionados no desencadear de diversos agravos à saúde da população. Assim, corroborando com o explicitado, é de suma importância,

Manter a atenção voltada para a exposição representada por condições de vida urbana representa um forte argumento sustentado por um crescente corpo de evidências de que as causas subjacentes à doença no contexto urbano podem ser encontradas nos ambientes físicos e socioeconômicos. Grandes avanços têm sido realizados em discernir a pobreza como um veneno, o ambiente construído como um dos principais determinantes da saúde e o ambiente social como o apoio benéfico ou maléfico capaz de modular nossa capacidade de permanecer saudáveis (CAIAFFA; FRICHE; DANIELLE, 2015, P. 05).

Ao se discutir o contexto urbano verifica-se implicitamente a imagem das cidades e áreas urbanas, e de que forma isso poderia afetar as questões de saúde? Para responder tal questionamento, partindo do pressuposto que cidades são espaços geográficos, deve-se considerar o dinamismo e características particulares de cada localidade.

Nessa conjuntura, para considerar a saúde no contexto urbano das cidades, deve partir de pontos específicos para entendimento dos diversos fatores socioeconômicos e ambientais que se relacionam a tipos específicos de doenças (GALEA; VLAHOV, 2005, P. 345). Entretanto, os autores enfatizam que,

[...] Explicações para estes efeitos potenciais então repousam principalmente em como as características dos lugares, neste caso cidades, podem ser importantes determinantes da saúde. Várias características das cidades podem ser determinantes importantes da saúde, cada um com múltiplas implicações para a moradores (GALEA; VLAHOV, 2005, P. 345).

Ainda segundo Galea e Vlahov (2005), o processo de crescimento urbano desordenado é um dos fatores que favorece a iniquidade à saúde, fazendo-se necessário uma reavaliação de todo o contexto para promoção de estratégias ligadas às políticas públicas que

envolvam ações participativas nas diversas esferas para promoção da qualidade de vida às pessoas (p. 346).

Nesse sentido fica evidenciado que os problemas relacionados ao processo de urbanização em muitas cidades do território brasileiro, promoveu um impacto relacionado à saúde pública da população, o que diferencia são as políticas públicas implementadas para minimizar os impactos socioespaciais vinculados à saúde pública.

3.5 Uma Análise do Processo de Urbanização como Fator Epidemiológico

Como já destacado anteriormente, o processo de urbanização no Brasil, promoveu mudanças no perfil da população a partir da urbanização, e assim a formação de uma “nova” sociedade que se desenvolveu a partir da década de 1970 (FARIA; BORTOLOZZI, 2009, p. 31). Nesse sentido, a categoria espaço e território são inseridas nas pesquisas em saúde pública, buscando na ciência epidemiológica novas formas de entender a doença em manifestações coletivas.

Assim, pode-se afirmar que para realizar análises para determinação das doenças, é necessário a delimitação dos fatores socioambientais de forma conjunta, já que podem estar intrinsecamente relacionados à qualidade e modelagem da disposição espacial e das condições de vida das comunidades. (...) Essas características do espaço social, de maneira geral, robustecem as doenças (SIQUEIRA SOARES, 2005).

Nessa dinâmica, novas questões sociais e científicas emergiram com o intuito de explicar e buscar soluções para o fenômeno. Dessa forma, fazendo uma reflexão sobre saúde urbana com viés na Epidemiologia²⁴, será possível repensar essas ações a partir de intervenções não especificamente originadas na saúde, e sim nas causas que levam ao comprometimento da população.

Utilizando métodos específicos partindo de desenhos epidemiológicos, com dados de fontes seguras, realizando análise dos resultados, será possível identificar as possíveis causas etiológicas de doenças, o que possibilitará ações de forma preventiva na intervenção ou nas ações coletivas. No Quadro 9, segue o esboço das principais abordagens epidemiológicas.

Quadro 9 – Principais Abordagens Epidemiológicas.

Tipo de diagnóstico	Comunitário / Populacional
----------------------------	--

²⁴ A Associação Internacional de Epidemiologia (IEA), em seu Guia de Métodos de Ensino ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 1973), define epidemiologia como o estudo dos fatores que determinam a frequência e a distribuição das doenças nas coletividades humanas. Enquanto a clínica dedica-se ao estudo da doença no indivíduo, analisando caso a caso, a epidemiologia debruça-se sobre os problemas de saúde em grupos de pessoas, às vezes grupos pequenos, na maioria das vezes envolvendo populações numerosas. Disponível em: http://www5.ensp.fiocruz.br/biblioteca/dados/txt_690106550.pdf. Acessado em: 08 mai. 2020.

Objetivo central	• Melhorar o nível de saúde da comunidade (identificar fatores de riscos)
Informações necessárias	• Dados populacionais • Dados com referência de tempo e espaço geográfico nas causas de morte, serviços de saúde, fatores de risco, etc
Ações	• Programas de Saúde
Monitoramento	• Mudanças no estado de saúde das populações • Diminuição das taxas de mortalidade • Diminuição das taxas de incidência de doenças • Etc ...

Fonte: (MONTILLA, 2010, P. 138), adaptado pela autora (2020).

Dessa forma, realizar uma análise do processo de organização do espaço de forma contínua permitirá uma visão dinâmica do processo saúde-doença. Para Silva (1997), uma análise do espaço geográfico em epidemiologia é particularmente interessante no momento atual (p. 588). Partindo de um olhar marxista do conceito de espaço geográfico, observa-se que essa interpretação passa de uma análise do ser humano e sociedade, para sociedade e natureza, onde [...]

[...]A epidemiologia se preocupa com o processo de ocorrência e distribuição das doenças nas coletividades, portanto o eixo de análise é a coletividade e seu comportamento. Se desviarmos ligeiramente nosso olhar e passarmos a analisar não mais a coletividade em si, mas o processo de interação desta com a natureza e a maneira como o meio é transformado, organizado para sustentar a atividade econômica, ganharemos uma perspectiva histórica da doença, fundamental para a compreensão do momento atual (SILVA, 1997, P. 589).

Partindo dos estudos da concepção de espaço, foi possível analisar essa categoria como relação social, permitindo pensar a doença, a partir do processo de mudança da estrutura espacial, superando uma visão não histórica do processo biológico, aliado aos fatores sociais econômicos, políticos e culturais responsáveis pela produção das doenças tanto endêmicas como epidêmicas (apud SILVA, 1985a, FARIA, R. M.; BORTOLOZZI, A., 2009, p. 33).

Uma reflexão sobre o pensamento do geógrafo Milton Santos, em relação a saúde pública brasileira, se faz necessária pela influência que a vasta produção teórica desse autor levou para a ciência em geral. Por meio dos estudos no campo da Geografia, acabou por proporcionar uma revisão epistemológica do conceito de espaço e território e, dessa forma, indiretamente, influenciou as demais ciências, como a Economia, a Sociologia e a Epidemiologia. (FARIA; BORTOLOZZI, 2009,).

De acordo com Santos (1997; 1998; 2003; 2004), a concepção de espaço como processo e produto das relações sociais, que se realiza enquanto uma instância social, envolve ao mesmo tempo a forma e a função, num conjunto indissociável solidário e contraditório num quadro único na qual a história se dá. O processo de ocupação do espaço, desde o seu início (passado) até o momento (presente) se refletirá no futuro, e é parte inerente aos determinantes das condições de vida (Santos, 1992).

Nesse sentido, o autor destaca as questões econômicas, políticas e sociais na produção do espaço, destacando a importância do território para análise geográfica como um recorte ou fração do espaço, caracterizando o termo como “território usado pelos homens, tal qual ele é, isto é, espaço vivido pelo homem” (SANTOS, 2003, p.311).

Partindo da ideia do território usado no que tange a categoria de espaço, dentro do campo da epidemiologia os estudos foram repensados e o foco de análise centrada na doença partiu para uma nova dinâmica. Os novos estudos partiram dos fatores e/ou causas, para analisar a ocorrência das doenças, buscando como foco o entendimento dos fatores e/ou mecanismos que explicam a incidência e/ou prevalência das doenças (FARIA; BORTOLOZZI, 2009). Ainda segundo as autoras:

Ao abordar o espaço nessa perspectiva, Santos permite pensá-lo para além das geometrias, pois, na medida em que coloca o papel central das relações sociais na sua produção torna-se ele mesmo uma categoria relacional, que se realiza como processo, movimento ou fluxo. Isso ocorre porque, as formas “[...] estão sempre mudando de significação, na medida que em que o movimento social lhes atribui, a cada momento, funções do todo o social [...]” (SANTOS, 1997 p. 02). Ou seja, para cada período de tempo as formas terão novos conteúdos e ao mesmo tempo novas funções. Haverá, então, uma dialética forma-conteúdo que se manifesta também como uma dialética socioespacial (FARIA; BORTOLOZZI, 2009, p. 34).

No entanto, para Costa e Teixeira (1999), o espaço geográfico dentro da epidemiologia aparece como uma perspectiva nova, para entendimento dos processos de doença na saúde coletiva. Assim, num espaço geográfico, a produção e distribuição da doença estão dentro de um mesmo determinante, o qual pode representar as relações da sociedade com a saúde (p. 275).

Implementando essa nova abordagem, surgiram novos estudos, pesquisadores e diversos trabalhos na área da saúde que tiveram influência em Milton Santos. Essa influência compreende não só os geógrafos dedicados ao tema da saúde, como também, os médicos, epidemiologistas e sanitaristas (FARIA; BORTOLOZZI, 2009, P. 35).

Essa talvez seja a grande contribuição de Milton Santos à saúde pública brasileira e que acabou motivando uma grande quantidade de pesquisadores a utilizarem os referenciais teóricos desse autor nas pesquisas sobre disseminação de doenças nas coletividades. Ao entender o espaço no contexto do desenvolvimento técnico-científico-informacional o setor saúde passa a entender a doença não apenas como o resultado da presença de vírus e bactérias (análise unicausal), mas, como resultado de uma dinâmica social complexa. Embora tenha referido ser “[...] apenas um observador das questões médicas [...]” (SANTOS, 2003b, p. 312) a sua contribuição à saúde foi e tem afirmado ser extremamente profícua e cada vez mais necessária (FARIA; BORTOLOZZI, 2009, P. 35).

Para Costa e Teixeira (1999), o emprego de métodos e técnicas específicas, aliadas ao conceito de espaço social adequam-se para entendimento da relação da sociedade e saúde no que tange à explicação da ocorrência e distribuição das doenças (p. 276).

Assim, Czarina e Ribeiro (2004), descreve que o uso do conceito de espaço em epidemiologia tem uma abertura transdisciplinar, permite uma multiplicidade de significações, que devem ser mobilizadas, tendo como referência situações de saúde definidas a partir de interesses devidamente explicitados (p. 604).

Dessa forma, os estudos realizados proporcionaram uma leitura da doença em relação ao espaço geográfico e suas manifestações, inferindo a população e as localidades. A partir dessa nova leitura, as doenças podem ser vinculadas a demais fatores socioespaciais para explicação epidemiológica dos agravos.

3.6 A Relação entre Saúde Pública e Saneamento no Urbano

Nessa sessão serão apresentadas as discussões acerca de saneamento e de saúde pública com olhar ambiental e sua inter-relação no processo de urbanização do Brasil. A compreensão dessa relação proporcionará uma análise das questões ambientais e de saúde pública intrínsecas ao modelo de saneamento básico implementado nas cidades brasileiras, sendo pautadas no desenvolvimento.

Segundo Soares; Bernardes; Cordeiro Netto (2002), o entendimento dessa relação nos centros urbanos é parte primordial para construção de um planejamento pautado nos princípios de sustentabilidade, de modo a privilegiar os impactos positivos sobre a saúde pública (objeto primordial das ações) e sobre o meio ambiente (p. 1.714).

A urbanização é considerada como um fenômeno socioespacial globalizado, no qual Boeing (2013), descreve que as cidades são consideradas como “local dinâmico, que se cria e recria constantemente pelas forças de mercado, pela influência do neoliberalismo econômico e por relações sociais das mais diversas ordens, é o ambiente sobre o qual, muitas ciências praticam investigações” (p. 105).

No início dos anos de 1970, sobre influência dos países desenvolvidos a partir de propostas exógenas, uma nova dinâmica foi verificada no Brasil, onde as políticas de desenvolvimento territorial direcionadas ao crescimento econômico alavancaram a formação de cidades em diversas regiões em todo o país, o que resultou numa migração em massa de pessoas da partindo da zona rural à zona urbana. Esse novo contexto, ocasionou intensificação das relações sociais, densidade demográfica e novos padrões de vida que interferiram na relação saúde-doença. Logo, Caiaffa (2008) descreve sobre essa dinâmica no país,

No Brasil, ambos os processos (crescimento populacional e urbanização desigual) ocorreram principalmente devido à “periferização”, após a década de 1970, com impacto direto e indireto nas condições de moradia e saúde da população (CAIAFFA, 2008, p. 1787).

Uma abordagem norteada pelo diálogo multidisciplinar dos dois paradigmas (saneamento e saúde), poderá contribuir para o avanço da ciência a partir desta inter-relação que ocorre no espaço vivido no meio urbano, caracterizado como cidade. Para Boeing (2013, p. 103), as ações antrópicas na urbe a configuram como o local onde a falta de saneamento é um eficiente vetor das patologias infectocontagiosas.

De acordo com Heller (1997), para entendimento dessa relação há dois tipos de estudos que são pertinentes à análise, dos quais descreve [...]

[...] O primeiro diz respeito aos modelos que têm sido propostos para explicar a relação entre ações de saneamento e a saúde, com ênfase em distintos ângulos da cadeia causal. O segundo tipo de análise, consiste em classificar as doenças segundo categorias ambientais cuja transmissão está ligada com o saneamento, ou com a falta de infra-estrutura adequada.

Assim, a partir dessas classificações, o entendimento da transmissão das doenças relacionadas com o saneamento passa a constituir um instrumento de planejamento das ações, com vistas a considerar de forma mais adequada seus impactos sobre a saúde do homem no ambiente (SOARES; BERNARDES; CORDEIRO NETTO, 2002, P. 1.716).

Neste sentido, os autores acrescentam que a evolução do conceito de saúde pública e sua interface com o saneamento, partem de ações que promovam o fortalecimento da questão ambiental bem como a mudança nas leis, abrangendo o setor de saneamento quanto à aspectos relacionados ao controle de qualidade da água dentre outros. Esse contexto histórico é apresentado no Quadro 10.

Quadro 10 – Evolução histórica dos aspectos de saúde pública e meio ambiente no setor de saneamento no Brasil

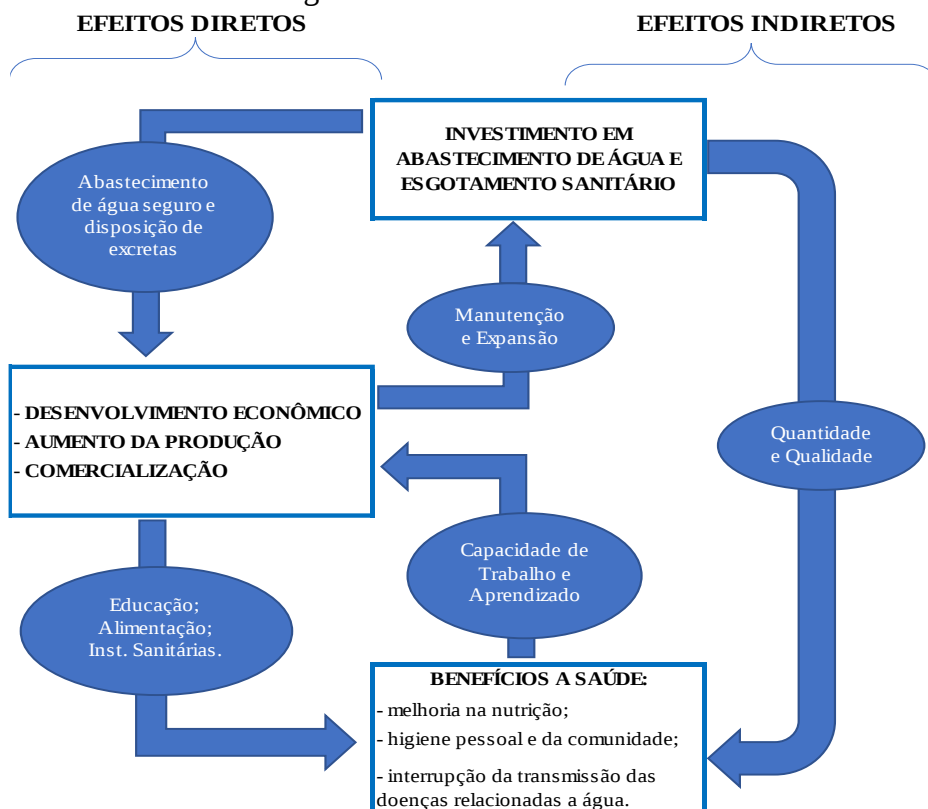
PERÍODO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
Meados do século XIX até início do século XX	- Estruturação das ações de saneamento sob o paradigma do higienismo, isto é, como até início do século XX uma ação de saúde, contribuindo para a redução da morbi-mortalidade por doenças infecciosas, parasitárias e até mesmo não infecciosas. - Organização dos sistemas de saneamento como resposta a situações epidêmicas, mesmo antes da identificação dos agentes causadores das doenças.
Início do século XX até a década de 30	- Intensa agitação política em torno da questão sanitária, com a saúde ocupando lugar até a década de 30 central na agenda pública: saúde pública em bases científicas modernas a partir das pesquisas de Oswaldo Cruz. - Incremento do número de cidades com abastecimento de água e da mudança na orientação do uso da tecnologia em sistemas de esgotos, com a opção pelo sistema separador absoluto, em um processo marcado pelo trabalho de Saturnino de Brito, que defendia planos estreitamente relacionados com as exigências sanitárias (visão higienista).
Décadas de 30 e 40	- Elaboração do Código das Águas (1934), que representou o primeiro instrumento de controle do uso de recursos hídricos no Brasil, estabelecendo o abastecimento público como prioritário. - Coordenação das ações de saneamento (sem prioridade) e assistência médica (predominante) essencialmente pelo setor de saúde.
Décadas de 50 e 60	- Surgimento de iniciativas para estabelecer as primeiras classificações e os primeiros parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos definidores da qualidade das águas, por meio de legislações estaduais e em âmbito federal. - Permanência da dificuldade em relacionar os benefícios do saneamento com a saúde, restando dúvidas inclusive quanto à sua existência efetiva.
Década de 70	- Predomínio da visão de que avanços nas áreas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos países em desenvolvimento resultariam na redução das taxas de mortalidade, embora ausentes dos programas de atenção primária à saúde. - Consolidação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), com ênfase no incremento dos índices de atendimento por sistemas de abastecimento de água. - Inserção da preocupação ambiental na agenda política brasileira, com a consolidação dos conceitos de ecologia e meio ambiente e a criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) em 1973.
Década de 80	- Formulação mais rigorosa dos mecanismos responsáveis pelo comprometimento das condições de saúde da população, na ausência de condições adequadas de saneamento (água e esgotos). - Instauração de uma série de instrumentos legais de âmbito nacional definidores de políticas e ações do governo brasileiro, como a Política Nacional do Meio Ambiente (1981). - Revisão técnica das legislações pertinentes aos padrões de qualidade das águas.
Década de 90 até século XXI	- Ênfase no conceito de desenvolvimento sustentável e de preservação e conservação do meio ambiente e particularmente dos recursos hídricos, refletindo diretamente no planejamento das ações de saneamento. - Instituição da Política e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97). - Incremento da avaliação dos efeitos e consequências de atividades de saneamento que importem impacto ao meio ambiente.

Fonte: Soares; Bernardes; Cordeiro Netto (2002) apud Branco (1991), Cairncross (1989), Costa (1994) e Heller (1997)

Fica evidenciado no panorama histórico apresentado, que os aspectos de saúde pública e meio ambiente sustentaram a implementação das ações do setor de saneamento, mudando a visão sanitaria para um enfoque socioambiental. Nesse enfoque, verifica-se nos

trabalhos de Cvjetanovic (1986), a apresentação de um esquema conceitual que descreve a relação do saneamento e saúde com efeitos intrínsecos ao contexto urbano, agregando fatores sociais e econômicos, conforme descrito na Figura 3.

Figura 3 – Esquema conceitual dos efeitos diretos e indiretos de abastecimento de água e do esgotamento sanitário sobre a saúde.



Fonte: Adaptado de CVJETANOVIC (1986, P. 103, FIGURA 03)

Naquela época fora identificado a necessidade de investigação baseado na relação entre os paradigmas saúde e saneamento e neste cenário Heller (2007), destaca que modelo casual apresentado logo acima, não foi inserido o papel dos determinantes sociais e enfatiza que as ações de abastecimento de água e de esgotamento sanitário proporcionaram benefícios gerais sobre a saúde da população segundo duas vias: através de efeito direto e através de efeitos indiretos, resultantes primordialmente do desenvolvimento da localidade atendida (p. 76).

Nessa esteira, houveram diversas revisões nos estudos que buscaram verificar as doenças infecciosas e as melhores formas de prevenção e controle, relacionando-as com o meio ambiente.

Os estudos classificavam as doenças de acordo com as vias de transmissão e ciclo de vida, diferente da classificação biológica que parte da investigação do agente etiológico

(vírus, bactérias, protozoários ou helmintos) das doenças e dessa forma foi possível diferenciar as doenças relacionadas à água e excretas. Como as doenças estão relacionadas aos dois elementos, a proposta de integração dos serviços de abastecimento de água e esgoto potencialmente promoveria a longo prazo um controle dessas doenças bem como efeitos diretos na saúde e meio ambiente, conforme modelo apresentado na Figura 4 (SOARES; BERNARDES; CORDEIRO NETTO, 2002, P. 1.718).

A questão do esgotamento do ambiente vinculado ao crescimento econômico, bifurcam em dois focos distintos, conforme colocam os autores Vargas; Aranda; Radomsky (2016):

- a) a urgência em reduzir ou modelar o crescimento econômico mediante a diminuição da exploração de matérias-primas ou a busca de alternativas menos impactantes;
- b) a importância de conceder ao ambiente o estatuto de domínio de si mesmo, que precisa ser pensado enquanto esfera substancialmente distinta – mas não isolada – dos demais domínios: econômico, o jurídico, o político, o social, etc. (VARGAS; ARANDA; RADOMSKY, 2016 P. 104).

Atualmente, essa preocupação se mantém, aliado aos fatores da qualidade de vida das pessoas, englobando diversos aspectos da sociedade, os quais pode-se destacar a saúde pública e sua relação com o ambiente.

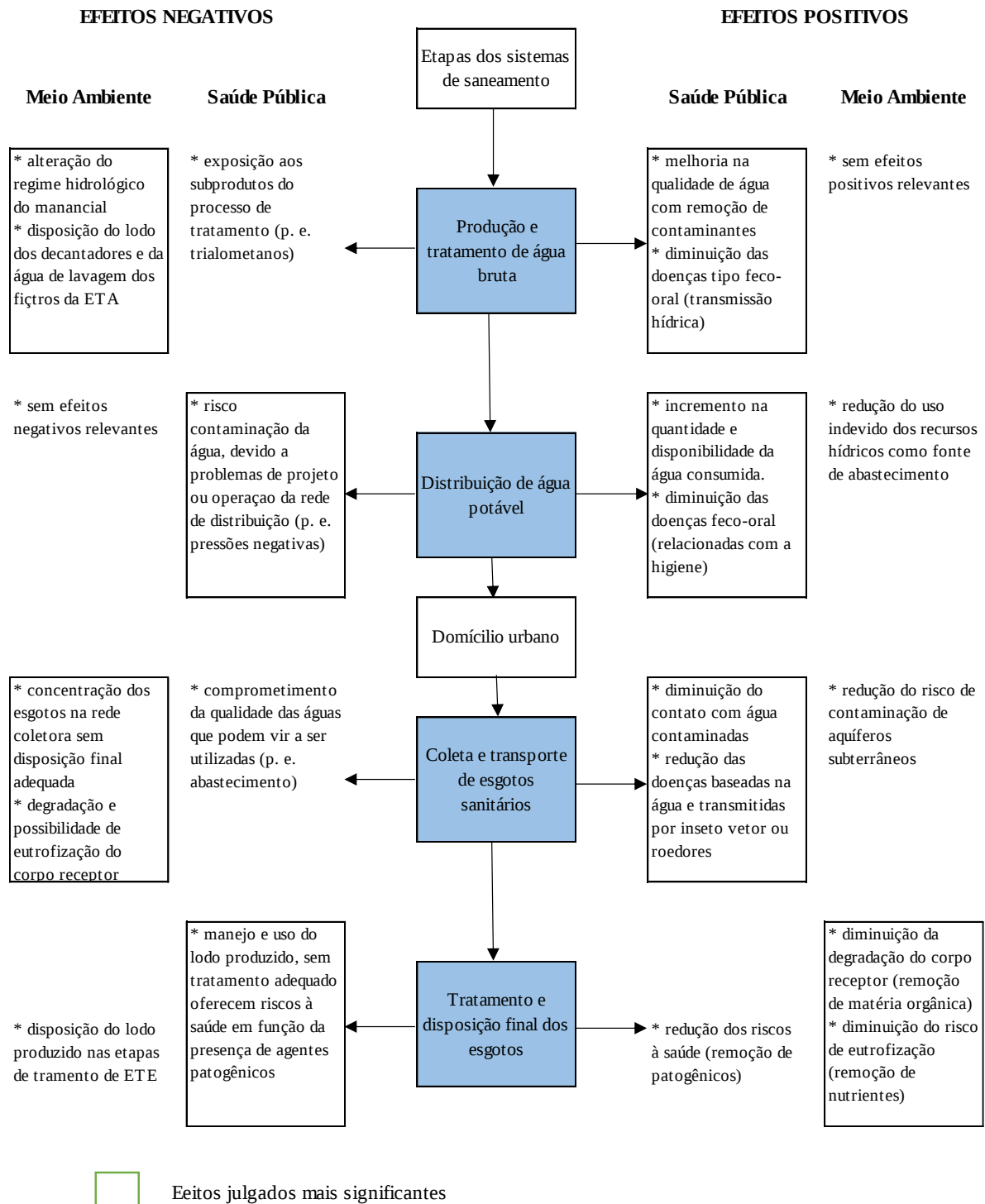
A relação entre saneamento e desenvolvimento é bastante clara. Em geral, países com mais elevado grau de desenvolvimento apresentam menores carências de atendimento de suas populações por serviços de saneamento. Ao mesmo tempo, países com melhores coberturas por saneamento têm populações mais saudáveis, o que por si só constitui um indicador de nível de desenvolvimento (HELLER, 2007, P. 77).

A partir dessa nova roupagem, houveram mudanças na legislação brasileira, as quais promoveram ações específicas por meio de políticas públicas com enfoque na preservação ambiental e dignidade humana, instituindo ações específicas quanto a universalização do direito ao acesso à água potável e esgotamento sanitário com intuito de promover a melhoria na qualidade de vida das pessoas.

No Brasil o marco legal do saneamento foi instituído a partir da Lei nº. 11.445 instituída em 2007, regulamentada pelo Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, tem por finalidade além da definição do que é saneamento, também prevê as medidas relativas à infraestrutura, abastecimento de água, limpeza urbana, esgoto sanitário, manejo dos resíduos

sólidos e das águas pluviais (SINIS, 2020). Essa nova proposta será apresentada e discutida na próxima sessão.

Figura 4 - Modelo dos efeitos diretos na saúde e no meio ambiente proveniente da implementação de sistemas de água e esgotos.



Fonte: SOARES; BERNARDES; CORDEIRO NETTO (2002), P. 1.722

3.6.1 O Serviço de Saneamento Brasil e no Tocantins

Para essa pesquisa será apresentado um panorama geral do serviço de saneamento básico no Brasil e no Tocantins, a partir da Lei nº 11.445/2007, a qual foi revista atualmente pela Lei nº 14.026 / 2020, tornando-se o novo marco legal do saneamento, e de acordo com o art. 1º da nova Lei, a Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA) passa a instituir e acompanhar sobre as normas referentes aos serviços de saneamento básico no Brasil.

O saneamento pode ser entendido como um agrupamento de ações que têm como objetivo a preservação do meio ambiente como forma de prevenção de doenças, promoção da saúde, melhoria da qualidade de vida, bem-estar físico e emocional. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) o saneamento é “o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem ou podem exercer efeito deletério sobre o seu bem-estar físico, mental ou social”.

Diante do exposto, verifica-se no Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento²⁵ (SNIS), as informações pertinentes ao Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2019 (DSAE), fornecidas pelas empresas prestadoras de serviços no setor, demonstrando exclusivamente a situação do Brasil por região conforme Figura 5.

Figura 5 – Nível de atendimento com água e esgoto dos municípios com prestadores de serviços participantes do SNIS/2019, segundo a macrorregião geográfica.

Macrorregião	Índice de atendimento com rede (%)				Índice de tratamento dos esgotos (%)	
	Água		Coleta de esgotos		Esgotos gerados	Esgotos coletados
	Total	Urbano	Total	Urbano	Total	Total
	IN055	IN023	IN056	IN024	IN046	IN016
Norte	57,5	70,4	12,3	15,8	22,0	82,8
Nordeste	73,9	88,2	28,3	36,7	33,7	82,7
Sudeste	91,1	95,9	79,5	83,7	55,5	73,4
Sul	90,5	98,7	46,3	53,1	47,0	94,6
Centro-Oeste	89,7	97,6	57,7	63,6	56,8	93,2
Brasil	83,7	92,9	54,1	61,9	49,1	78,5

Nota: a) Para o cálculo do índice de tratamento dos esgotos gerados (IN046) estima-se o volume de esgoto gerado como sendo igual ao volume de água consumido (AG010), excluindo-se o volume de água tratada exportado (AG019).

Fonte: SNIS (2021); DSAE (2019, P.58)

²⁵ O SNIS é o maior e mais importante ambiente de informações do setor saneamento básico brasileiro. Gerenciado pela Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional (SNS/MDR), reúne informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade dos serviços de Água e Esgotos (desde 1995), Manejo de Resíduos Sólidos (desde 2002) e Drenagem Pluvial (desde 2015). Indicadores produzidos a partir destas informações são referência para comparação de desempenho da prestação de serviços e para o acompanhamento da evolução do setor de saneamento básico no Brasil. Disponível em: http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2019/Diagnostico_AE2019.pdf. Acesso em: 17/01/2021.

Na Figura apresentada fica demonstrado o cenário do país para os dados levantados até 2019, observado que esses dados são pertinentes as empresas privadas que prestam o referido serviço em todas as regiões. Os dados representam um aumento percentual nos números de atendimento do referido serviço, comparados aos dados do Atlas do Esgoto (ANA 2021).

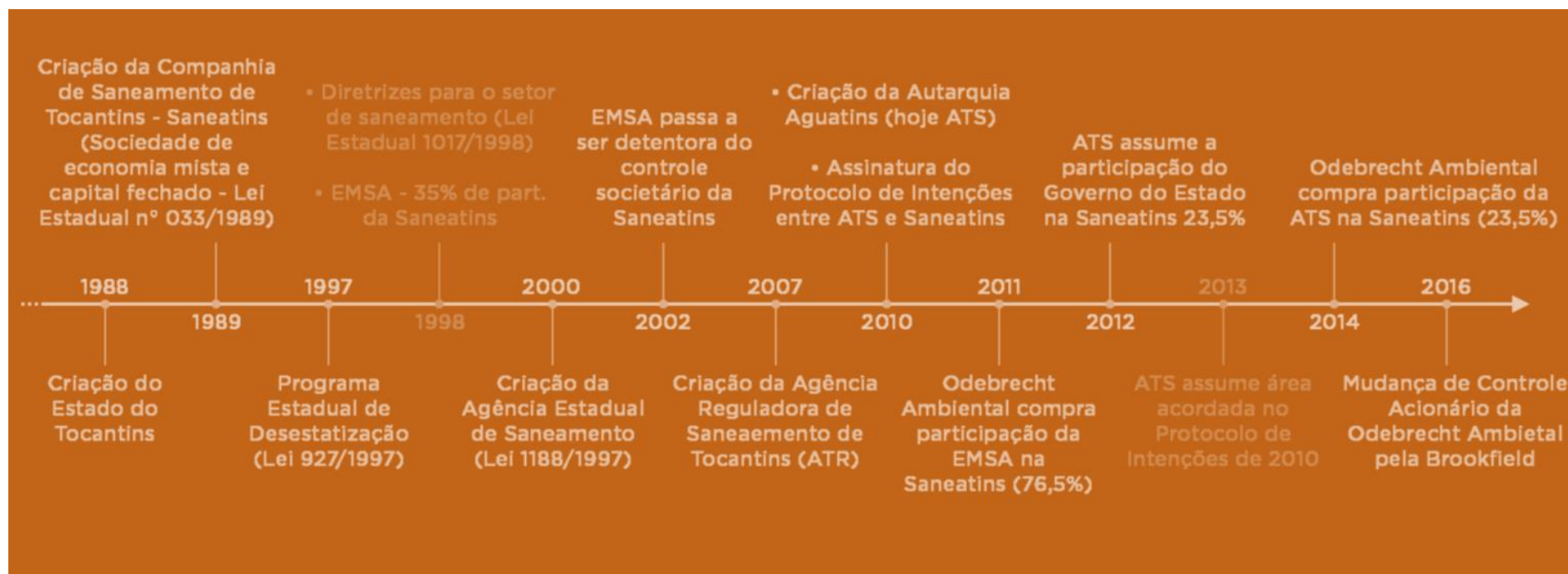
No Atlas do Esgoto, os números representam que no Brasil, 55% da população possui esgotamento sanitário adequado, apresentando o cenário de todos os municípios com dados obtidos até 2013, bem como um prospecto para o ano de 2035 (ANA, 2020). Nesse sentido, observa-se que o setor de saneamento básico é uma área de infraestrutura com grande déficit de investimentos em todo o país.

Segundo o Instituto Trata Brasil, os investimentos em infraestrutura para o saneamento básico, mesmo apresentando valores representativos nos últimos anos, cerca de R\$ 65 bilhões entre o período de 2014-2018, se apresentaram insuficientes para atender a real necessidade da população, já que 54,1% dos brasileiros não têm acesso a coleta de esgoto. Quanto ao abastecimento de água, a proporção representa um maior percentual de atendimento, onde 83,7% dos brasileiros são atendidos com água tratada (Trata Brasil, 2021).

Portanto, observa-se que para mudar o atual cenário do serviço de saneamento básico no país e no mundo, já que é um problema universal que atinge todos os países em proporções diferenciadas. Nesse sentido a Organização das Nações Unidas (ONU), preveem ações específicas tratadas nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), onde os países-membro (incluindo o Brasil) deverão adotar medidas para cumprimento das metas estabelecidas especificamente ao Objetivo 6 “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos” (Trata Brasil 2021, PNUD 2021). Essa situação, é um dos grandes desafios do Saneamento Brasileiro, é promover ações dirigidas a essa necessidade é de suma importância para prover as necessidades básicas das pessoas e promoção de qualidade de vida.

Nesse contexto, temos o Tocantins, o mais novo estado do Brasil, criado na Constituição Federal de 1988. Desde a criação do Estado houveram transições na prestação do serviço de saneamento, conforme linha do tempo expresso na Figura 6. Atualmente a empresa detentora da prestação do serviço na maioria dos municípios do Tocantins é a empresa BRK Ambiental.

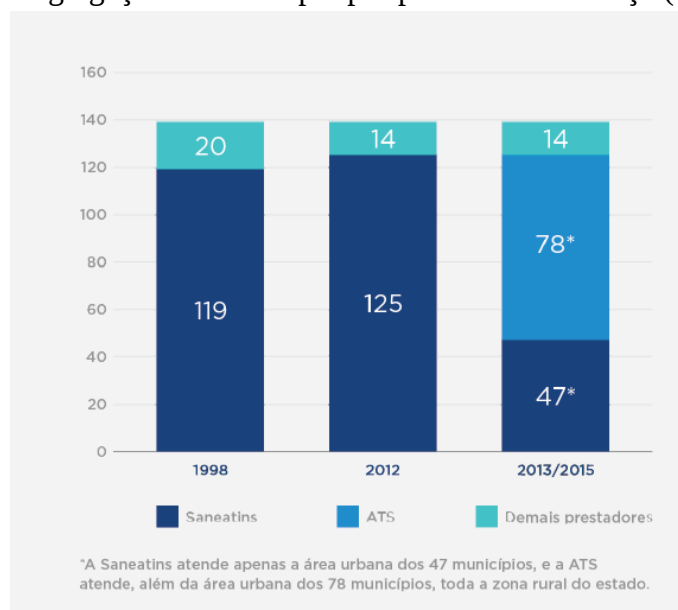
Figura 6 – Linha do tempo do serviço de saneamento básico no Tocantins



Fonte: FREITAS; ALTAFIN; DUCLOS; DIAS (2017, P. 07)

No ano de criação do Tocantins, o novo Estado contava com 79 municípios e atualmente, e atualmente esse número está em 139 municípios, os quais foram instituídos ainda na década de 1990. Na época da criação o serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário era regido pela Companhia de Saneamento do Tocantins (SANEATINS), passando a Agência Tocantinense de Saneamento (ATS), dessa forma os municípios tinham prestadores de serviços distintos, conforme apresentado na Figura 7.

Figura 7 – Agregação de município por prestador de serviço (1998-2015)



Fonte: FREITAS; ALTAFIN; DUCLOS; DIAS (2017, P. 07)

Ressalta-se que o saneamento básico é um dos principais fatores para inferir a qualidade de vida das pessoas, bem como classificação de desenvolvimento dos países. Nesse sentido, a falta de saneamento é fator predominante na promoção de doenças transmitidas pelo uso ou ingestão de água contaminada, contato da pele com o solo e/ou lixo contaminados, os quais podem levar à morte, principalmente em nas faixas etárias mais vulneráveis (crianças e idosos).

Desta forma, o presente trabalho pretende, demonstrar uma análise do serviço de saneamento ofertado na cidade de Araguaína – TO, e verificar sua relação com a saúde pública da população inferindo por meio dos dados dos casos prevalentes de DDA, o qual será detalhado e debatido no capítulo de resultados e análises deste trabalho.

3.7 A Saúde Pública no Brasil e o Serviço de Vigilância Epidemiológica

Para esta pesquisa partiremos do contexto histórico posterior aos anos de 1970, logo após a crise previdenciária, que naquela época ofertava o serviço de saúde somente aos trabalhadores vinculados à Previdência Social.

Nesse período, a previdência era regida por um modelo hegemônico, cujo método vigente estabeleceu-se de acordo com os interesses da Política Nacional de Saúde, ou seja, a prática da medicina assistencial privatista, que não vinha de encontro com os objetivos da Saúde Pública de ampliar técnicas e estratégias que efetivassem a prática da medicina preventiva – controle de doenças e ações de promoção à saúde (PEREHOUSKEI, 2005, P. 08).

Na década de 1980, o Sistema Único de Saúde²⁶ (SUS) tem seu surgimento a partir de movimentos sociais em busca dos direitos à cidadania, por um sistema inclusivo, de acesso universal e com cobertura integral em todo território brasileiro (GALLO; CARVALHO, 2011, p. 15).

Com a promulgação da Constituição Federal (CF) em 1988, obedecendo aos princípios pautados na Carta dos Direitos Humanos, é descrito que “Saúde é um direito de todos e um dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação” (CF, 1988, Artigo 196).

A implantação do SUS teve como embrião o Projeto Montes Claros de 1975, a partir de projetos específicos implementados na cidade, tendo como filosofia os “pressupostos e princípios de uma política valorativa da atenção primária e da educação e promoção da saúde, sendo considerados embriões do Sistema Único de Saúde” (p. 2, 2015). Neste sentido a Lei nº8.080 de 19/09/1990, institui a criação do SUS, com intuito de promover saúde a todas as pessoas, conforme instituído no Título I, das Disposições Gerais da Lei e pautado nos princípios norteadores de Universalidade, Equidade e Integralidade, dispostos no Capítulo II.

²⁶ O **Sistema Único de Saúde (SUS)** é um dos maiores e mais complexos sistemas de saúde pública do mundo, abrangendo desde o simples atendimento para avaliação da pressão arterial, por meio da Atenção Primária, até o transplante de órgãos, garantindo acesso integral, universal e gratuito para toda a população do país. Com a sua criação, o SUS proporcionou o acesso universal ao sistema público de saúde, sem discriminação. A atenção integral à saúde, e não somente aos cuidados assistenciais, passou a ser um direito de todos os brasileiros, desde a gestação e por toda a vida, com foco na saúde com qualidade de vida, visando a prevenção e a promoção da saúde. A gestão das ações e dos serviços de saúde deve ser solidária e participativa entre os três entes da Federação: a União, os Estados e os municípios. A rede que compõe o SUS é ampla e abrange tanto ações quanto os serviços de saúde. Engloba a atenção primária, média e alta complexidades, os serviços urgência e emergência, a atenção hospitalar, as ações e serviços das vigilâncias epidemiológica, sanitária e ambiental e assistência farmacêutica (MS, 2020) Disponível em: <http://www.saude.gov.br/sistema-unico-de-saude>. Acessado em: 24/06/2020

Assim, Perekouskei (2005), descreve sobre as dinâmicas do novo programa de saúde destacando os princípios quando discorre sobre os caminhos da saúde no Brasil.

Essa dinâmica está relacionada às diretrizes ligadas ao direito de acesso aos serviços de saúde, como a participação da comunidade na construção de projetos; como também a equidade: todos os cidadãos tenham a mesma qualidade de assistência; ainda a universalidade: que todos tenham acesso à essa assistência; a integralidade: superação da dicotomia – serviços preventivos e curativos, e por último, a adequação à diversas mudanças ocasionadas pelos processos de descentralização, cuja responsabilidade e recursos da União e os Estados foram gradativamente passando para os municípios. Sabe-se que em inúmeros casos, não conseguiram efetivar as propostas pré-estabelecidas (PEREHOUSKEI, 2005, P. 07).

O SUS tem suas ações subdivididas nas esferas Federal, Estadual e Municipal sendo baseada nos Níveis de Atenção e nos Modelos de Atenção à Saúde a partir de princípios organizativos. Podemos descrever que a descentralização é dividida e cada esfera assume a responsabilidade de acordo com os níveis de atenção em função de seu aporte tecnológico para atendimento à população conforme previsto nos Artigos 15 e 16 da Lei nº.8080/90.

Para tanto, há uma divisão onde os Níveis de Atenção são estruturados em Atenção Primária de Saúde (APS), nessa instância os serviços ofertados são de menor densidade tecnológica. Para um nível de densidade tecnológica intermediária temos a Atenção Secundária a Saúde (ASS), e para uma maior densidade tecnológica temos o nível de Atenção Terciária à Saúde (ATS), (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Atualmente o SUS tem como programa principal a APS, sendo o primeiro nível de atenção em saúde do qual é regido por ações de saúde, no âmbito individual e coletivo para promoção e proteção da saúde. Para funcionamento desta ação temos os programas Saúde da Família, Saúde na Hora, Médicos pelo Brasil, Conecte SUS, Previne Brasil, entre outros programas, ações e estratégias (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

Diante de toda a regulamentação proposta para implementação das ações do SUS, há subdivisões de acordo com a classificação por área de abrangência, conforme preconizado no artigo 6º da Lei nº7.508/2011. Especificamente, para esta pesquisa será abordado as ações pertinentes aos programas vinculados à Vigilância Epidemiológica²⁷.

²⁷ Art.6º - Estão incluídas ainda no campo de atuação do Sistema Único de Saúde (SUS):

I - a execução de ações:

a) de vigilância sanitária;
b) de vigilância epidemiológica;
c) de saúde do trabalhador; e
d) de assistência terapêutica integral, inclusive farmacêutica; (...)

§ 2º - Entende-se por vigilância epidemiológica um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou

No Brasil, o Governo Federal instituiu a Vigilância Epidemiológica das Doenças Diarreicas Agudas (VE-DDA), com expansão na esfera Estadual e Municipal, com objetivo de monitorar o perfil epidemiológico das DDA, para detecção de surtos em casos específicos de faixa etária e tipo de agente etiológico. Neste sentido, temos as políticas públicas implementadas para monitoramento e acompanhamento de algumas particularidades das DDA.

Os casos individuais de DDA são de notificação compulsória em unidades sentinelas para monitorização das DDA (MDDA). Os casos de DDA são notificados no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica das DDA (SIVEP_DDA) e o monitoramento é realizado pelo acompanhamento contínuo dos níveis endêmicos para verificar alteração do padrão da doença em localidades e períodos de tempo determinados. Diante da identificação de alterações no comportamento da doença, deve ser realizada investigação e avaliação de risco para subsidiar as ações necessárias (BRASIL - MS, 2020).

De acordo com o Ministério da Saúde – MS (2020), as DDA ou diarreia, correspondem a um grupo de doenças infecciosas gastrointestinais. Podem ser causadas por bactérias, vírus, parasitas, protozoários, que são agentes causadores de gastroenterite²⁸. A infecção pode atingir qualquer faixa etária, podendo ser causada pelo consumo de água e alimentos contaminados, como também por contato com pessoas ou animais contaminados, podendo ser transmitida pela via oral ou fecal-oral. O período de incubação e transmissão são específicos para cada agente transmissor. A desidratação é a maior complicação da DDA, podendo acometer de forma mais grave a faixa etária que compreende crianças e idosos.

O controle epidemiológico se faz necessário para investigação das causas etiológicas, ou seja, dos microrganismos causadores da DDA, e seu diagnóstico somente é realizado por exames laboratoriais. No ANEXO E, é apresentado os principais agentes etiológicos (bactérias, vírus e parasitas) bem como os respectivos agravos à saúde. Nos casos de surtos, é necessário determinar o perfil dos agentes circulantes em determinado local para orientar as medidas de controle.

É fundamental a prevenção das DDA, principalmente no que tange ao controle sanitário e higiene já que sua proliferação é rápida, daí a importância de um sistema de saneamento básico eficaz no atendimento da população. Quanto ao tratamento, o MS

coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos (Lei nº7.508/2011). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7508.htm. Acesso em: 25/04/2020.

²⁸ Gastroenterite: inflamação do trato gastrointestinal – que afeta o estômago e o intestino.

(2020) preconiza planos de atendimento distribuído em três categorias A, B e C, onde a partir dos primeiros sintomas, a pessoa acometida deve dirigir-se a uma unidade de saúde, após a avaliação clínica do paciente o tratamento adequado deverá ser estabelecido de acordo com a gravidade do caso.

O plano A consiste em cinco etapas direcionadas ao paciente HIDRATADO para realizar no domicílio. (...) O Plano B consiste em três etapas direcionadas ao paciente COM DESIDRATAÇÃO, porém sem gravidade, com capacidade de ingerir líquidos, que deve ser tratado com SRO na Unidade de Saúde, onde deve permanecer até a reidratação completa (...) O Plano C consiste em duas fases de reidratação endovenosa destinada ao paciente COM DESIDRATAÇÃO GRAVE. Nessa situação o paciente deverá ser transferido o mais rapidamente possível. Os primeiros cuidados na unidade de saúde são importantíssimos e já devem ser efetuados à medida que o paciente seja encaminhado ao serviço hospitalar de saúde (BRASIL - MS, 2020).

No Tocantins, a supervisão é de responsabilidade da Secretaria Estadual de Saúde, especificamente no setor de Vigilância em Saúde²⁹ que realiza o acompanhamento dos agravos em todos os municípios, por meio do programa de Doenças Transmissíveis e Não Transmissíveis, e para os casos de DDA especificamente é acompanhado pela assessoria das Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar (DVHA)³⁰.

Em Araguaína – TO, a SEMUS, por meio da Superintendência de Vigilância Epidemiológica realiza esse acompanhamento junto às Unidades Básicas de Saúde (UBS), da Unidade de Pronto Atendimento (UPA) e nas demais unidades hospitalares da cidade. Esse monitoramento será melhor apresentado no próximo capítulo.

Logo, a partir da exposição de todos os fatores históricos e condicionantes ao objeto de estudo dessa pesquisa, verifica-se que a saúde é um dado essencial à vida, determinada como direito a todos para promoção do bem estar. Assim, nesse paradoxo filosófico sobre as

²⁹ A vigilância em saúde é caracterizada como um conjunto articulado de ações destinadas a controlar determinantes, riscos e danos à saúde de populações que vivem em determinados territórios sob a ótica da integralidade do cuidado, o que inclui tanto a abordagem individual quanto a coletiva dos problemas de saúde. As ações específicas de vigilância epidemiológica, vigilância sanitária, vigilância ambiental e vigilância em saúde do trabalhador fazem parte da vigilância em saúde, ao lado das ações de caráter individual organizadas sob a forma de consultas e procedimentos. Portanto, a vigilância em saúde busca contemplar os princípios da integralidade e da atenção, combinando diversas tecnologias para intervir sobre a realidade da saúde. Disponível em: <https://saude.to.gov.br/vigilancia-em-saude/>. Acesso em: 11/06/2020

³⁰ A Assessoria das **Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar – DVHA** é responsável pelo monitoramento das doenças/agravos transmitidos por água e alimentos de importância para a saúde pública, tais como o Botulismo, Cólera, Doenças Diarreicas Agudas (DDA), dentre outras (...) e tem como objetivo promover a saúde através da prevenção e controle dessas doenças/agravos, exercendo a vigilância por meio de medidas oportunas, em ações integradas com os profissionais de saúde municipais, bem como com outras Instituições responsáveis pela vigilância da água, alimento e meio ambiente. Disponível em: <https://saude.to.gov.br/vigilancia-em-saude/doencas-transmissiveis-e-nao-transmissiveis/doencas-de-veiculacao-hidrica-e-alimentar-dvha/>. Acesso em: 11/06/2020

técnicas e seus usos no território, buscaremos a compreensão dos fatos pertinentes a DDA na cidade de Araguaína – TO e sua relação com o saneamento básico, os quais serão apresentados no capítulo de resultados e análises, logo a seguir.

4. RESULTADOS E ANÁLISES

4.1 Contextualização da Área de Estudo: Araguaína – TO, uma cidade intermediária na Região Norte do Brasil

A cidade de Araguaína está localizada no Estado do Tocantins, integrante da região norte do Estado, compreendida na Amazônia Legal. De acordo com os estudos realizados, a ocupação inicial se deu pelos indígenas da etnia Karajás (BARROS DA SILVA, 2019).

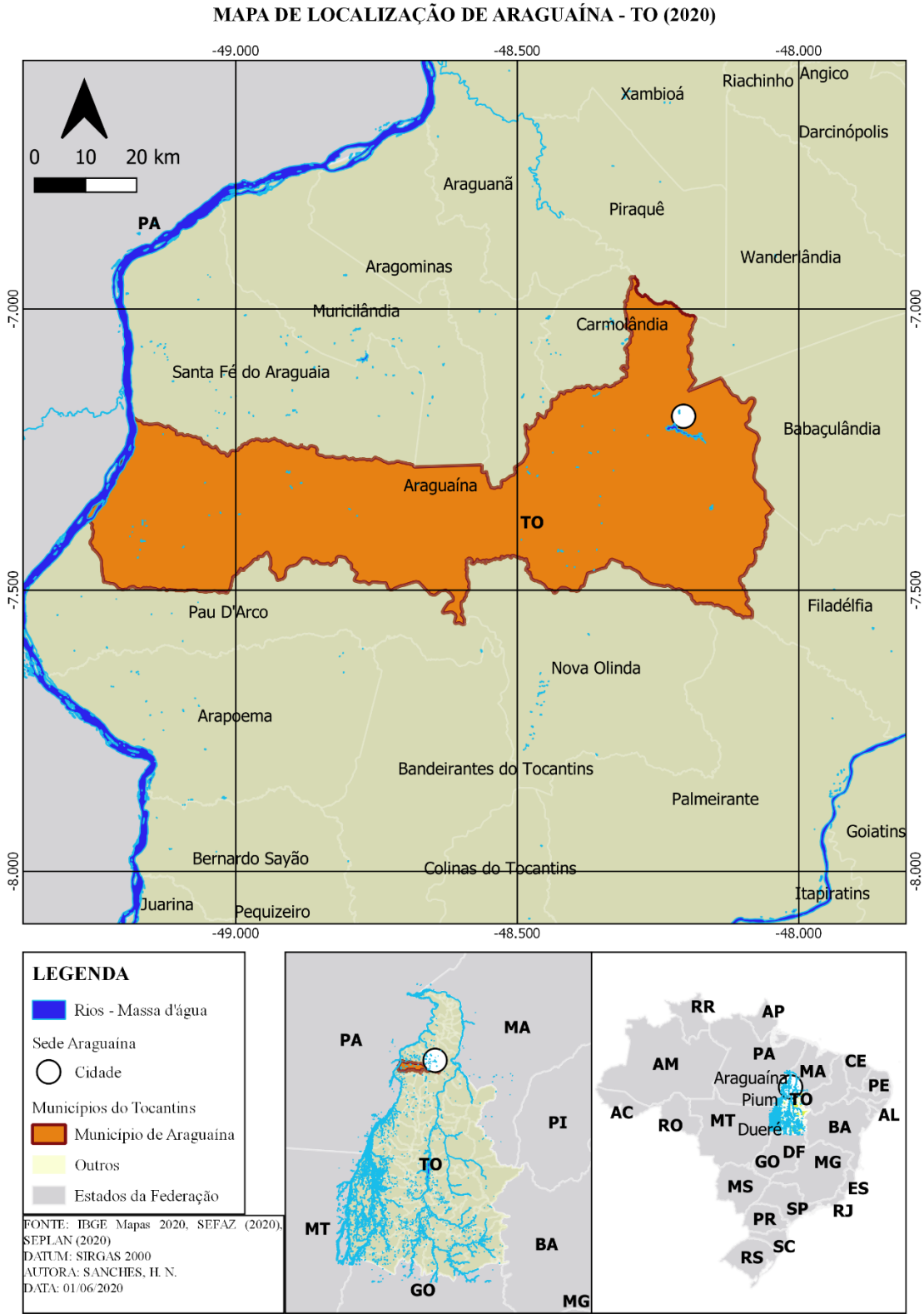
Na segunda metade do século XIX, essa região recebeu os primeiros migrantes oriundos do estado do Piauí, fixando moradia às margens direita do rio Lontra, dando origem ao pequeno povoado chamado “Livra-nos Deus”, denominado assim, por temor aos ataques indígenas e animais selvagens. No mesmo ano, outras famílias mudaram-se para o povoado, dando novo nome, que passou a ser chamado “Lontra”, em referência ao rio que prometia desenvolvimento à localidade (IBGE/CIDADES, 2019).

Barros da Silva (2019), pesquisador e historiador na cidade de Araguaína – TO, descreve que mesmo não havendo registros históricos os relatos denotam que a formação do povoado se deu pelos índios e posteriormente por migrantes de outras regiões [...]

Sobre essas últimas fontes, alguns pouquíssimos livros versam sobre a história de Araguaína, mas, uma história memorialística, portanto, sem trato nem teórico, nem metodológico, o que transforma essas análises em obras não acadêmicas, embora conserve o valor, mas a título de informação e menos de caráter científico. Para além das inflexões, o que se sabe, então, sobre o passado de Araguaína? Acredita-se, foram os índios da étnica Karajá, os primeiros humanos a habitar a região onde tempos depois “batizou-se” de Araguaína. Esse primeiro povoamento se instalou na região de floresta localizada as margens do Rio Lontra, um importante afluente do Rio Araguaia (BARROS DA SILVA, 2019, p. 15)

O município de Araguaína – TO, conta com uma área aproximada de 4.000 km² e encontra-se a 380 km de distância da capital Palmas, tendo como sua principal via de acesso à rodovia BR 153 (Belém-Brasília), no sentido norte-sul, e a rodovia estadual TO-222, no sentido Leste-Oeste, conforme apresentado na Figura 8. A cidade, encontra-se às margens do rio Lontra um dos principais afluentes do rio Araguaia, e conta, ainda, com a Hidrelétrica do Corujão, a primeira a fornecer energia elétrica à localidade (MACHADO; GUEDES; BOVOLATO, 2008).

Figura 8 – Mapa de Localização Geográfica do Município de Araguaína – TO



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Discorrendo sobre o crescimento populacional da cidade, verifica-se que está intrinsecamente ligado às migrações, oriundas de outras cidades e regiões, propiciada pela abertura da Rodovia Belém – Brasília. Entre as décadas de 1970 e 1980, a cidade alcançou uma fase singular de desenvolvimento na história do estado de Goiás. A questão da centralidade urbana da cidade de Araguaína – TO, está relacionada ao rápido crescimento a partir dos anos 1960, e segundo Silva (2016), uma das peculiaridades de Araguaína foi “a rápida transmutação de povoado de fronteira agrícola para cidade média, com veloz expansão urbana” (p. 100).

E nesse contexto de crescimento, entre 1980 e 1986, ocupou a posição de quarta maior cidade do referido estado. Todavia, em 1989, com a criação do estado do Tocantins, oriundo do desmembramento do norte de Goiás, Araguaína tornou-se a maior cidade, em termos demográficos, e pretensa capital tocantinense, cuja escolha não se concretizou em virtude de fatores geográficos, sociais e políticos (ARAGUAÍNA, PMAE, 2013).

Para análise do processo de expansão urbana da cidade, verifica-se na Tabela 1, as informações censitárias quanto ao número de residentes no município Araguaína – TO a partir dos anos 60.

Tabela 1 – População Residente em Araguaína – TO

ANO	Nº HABITANTES
1960	10.826
1970	37.915
1980	72.069
1991	103.315
2000	113.143
2010	150.484
2018 (estimativ	177.517
2019 (estimativ	180.470
2020 (estimativ	183.301

Fonte: Adaptado pela autora.
Revista Tocantinense de Geografia – RTC (2013, Ano 02, V. 03),
IBGE (dados secundários)

Em análise aos dados apresentados na Tabela 1 é possível observar um expressivo crescimento populacional nos últimos cinquenta anos, onde o número de habitantes aumentou de 10.826 para 150.484 habitantes (ano 2010, período que foi realizado o último censo demográfico). Dessa forma, fica evidenciado que a dinâmica das políticas públicas implantadas com o intuito de promover o crescimento econômico e urbanização da região,

promoveu um rápido aumento populacional a partir dos anos 70/80. Observou-se também, que no período que a partir da década de 80 (logo após a criação do Estado do Tocantins, 1988) até 2010, foi registrado um aumento populacional de 78.415 habitantes, evidenciando que a criação do Estado promoveu essa migração que refletiu na cidade de Araguaína – TO.

Nos anos 1990, o aumento populacional de Araguaína – TO foi expressivo, sendo resultado das atividades econômicas realizadas no entorno do município, conforme descrito pelo historiador Borges dos Santos (2017). “No início da década de 1990, o desenvolvimento da pecuária e de atividades agrícolas, impulsionadas pela recém-criação do estado do Tocantins, alavancou ainda mais a economia do município, que recebeu o título de Capital do Boi Gordo” (p. 111).

Na esteira do crescimento populacional e das ações públicas para desenvolvimento da região Morais (2014), corrobora com o apresentado e descreve,

[...] a cidade de Araguaína foi palco de significativas transformações, no espaço intraurbano e interurbano, a partir de 1970, com o asfaltamento da rodovia Transbrasiliana (BR 153) e com a chegada de novos investimentos em infraestrutura para a cidade, tais como: construção do aeroporto, rodovias estaduais e a implantação de órgãos públicos (INCRA, INSS), abertura de agência bancária, havendo com isso a ampliação do atendimento bancário, da oferta e variedade de serviços e comércio, bem como do investimento na saúde e na educação [...]. Todos esses fatores proporcionaram um processo migratório em direção à cidade de Araguaína (MORAIS, 2014, p. 46).

No tocante a essa dinâmica Silva (2016), discorre sobre o assunto, quando tematiza sobre o rápido crescimento de Araguaína e sua classificação geopolítica como cidade média da região Amazônica, principalmente em função de suas características de urbanização, o acelerado ritmo do crescimento demográfico, infraestrutura urbana, serviços públicos e seu antagonismo econômico em relação às outras cidades do Estado. Em sua tese o autor coloca que,

Araguaína recebeu efeitos das estratégias e ações para reordenamento territorial da Amazônia legal, vinculados ao processo de expansão do capitalismo no Brasil após a metade do século XX, que, conduzido pelo governo federal, ocasionou intensas transformações econômicas, sociais e na rede urbana da Amazônia [...] Essa condição, constitui-se em meio a um intenso processo de estruturação do espaço urbano regional do norte do tocaninense, cujas características marcantes constituíram-se na expansão de agentes capitalistas em direção à respectiva sub-região como as ações governamentais (des)estruturantes, que contribuíram, decisivamente, para a constituição de um cenário de conflitos, bem como para o fortalecimento da importância de Araguaína como cidade média, na região setentrional do Tocantins (SILVA, 2016, P. 15 - 19).

Ainda de acordo com o autor, a rápida expansão urbana se deu por meio do aumento populacional e a consequente ampliação, fragmentação, valorização do tecido urbano da cidade através da incorporação de novas áreas ao espaço da cidade, para desenvolvimento de atividades econômicas, moradia e especulação. Assim, a cidade atingiu rapidamente o patamar de cidade média na região norte, em função das políticas públicas para o desenvolvimento regional (SILVA, 2016, P. 100).

Atualmente, de acordo com o relatório Cidades Intermediárias da Amazônia Legal publicado pela SUDAM (2019), a cidade de Araguaína – TO é caracterizada como uma cidade intermediária inserida na região norte do Estado, dentro da Amazônia Legal que produz influência regional no sul do Pará e Maranhão. Nesse contexto, “as cidades e o urbano apresentam outros contornos e características (sociais, econômicas, demográficas) que diferem do restante do País” (SUDAM, 2019, P. 09).

4.1.2 Araguaína – TO: A rápida expansão urbana e seus reflexos na reprodução das desigualdades socioespaciais

O aumento populacional é uma das características do processo de crescimento econômico propiciado a partir das ações implementadas pelo Estado, a partir do planejamento regional de desenvolvimento da região Norte do País, o que promoveu a urbanização em todo o território.

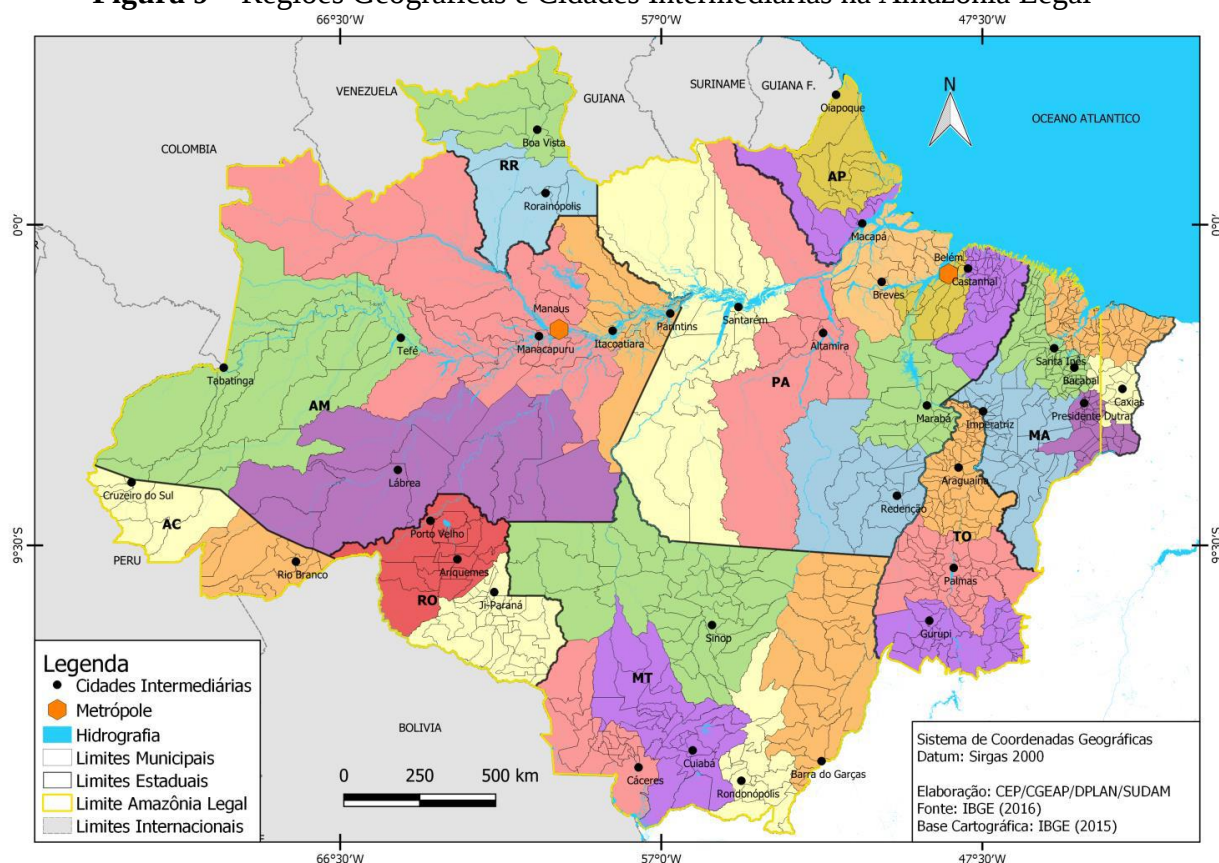
Esse processo possibilitou a formação de novas cidades e consequentemente a urbanização na região, além da ampliação da fronteira e formação das redes urbanas que modificaram a dinâmica do comércio das cidades próximas às rodovias. De acordo com Gomes Júnior e Nascimento (2014), Araguaína – TO se enquadra nesse contexto.

No caso do município de Araguaína, instalado em 1959, mesmo período em que foi iniciada a construção da rodovia Belém-Brasília¹, não houve uma constituição de sua centralidade por meio de surtos de exportação no passado, típicos de outros territórios do país, mas sim como principal centro econômico e de interligação entre vários municípios da então região norte do estado de Goiás com outras regiões. E mantém sua centralidade até hoje, mesmo com o surgimento de outros importantes centros na macrorregião Norte e no estado do Tocantins. A importância econômica que a cidade detém é fruto do avanço do processo de integração nacional via infraestrutura de transportes e processos econômicos ligados ao setor primário e à agroindústria (GOMES JÚNIOR; NASCIMENTO, 2014, P. 03).

Ainda segundo o autor, essa configuração espacial diferenciada é caracterizada pelas relações de influência imediata com os grandes centros capitalistas, dentro de uma área não metropolitana.

Assim, a distância da cidade em relação às grandes metrópoles é um fator que corrobora para centralidade urbana de Araguaína – TO em toda a borda amazônica, e dessa forma, obriga-a a exercer um comando territorial em relação às outras cidades em seu entorno abrangendo também a região sul do Pará e Maranhão, conforme expresso na Figura 9.

Figura 9 – Regiões Geográficas e Cidades Intermediárias na Amazônia Legal



Fonte: SUDAM (2019, P. 15)

Araguaína – TO, apresenta as características de uma cidade média (atualmente classificada como cidade intermediária) principalmente em função de sua centralidade urbana. Para Sposito (2001), a centralidade urbana é caracterizada como uma nova forma comercial entre as cidades, onde o deslocamento dos cidadãos diversifica o espaço.

Assim, todos esses fatores aliados ao crescimento populacional proporcionado pela urbanização da sede do município, o qual se deu a partir da criação de uma força de trabalho nova, numa região rural com crescente conteúdo urbano, bem como toda influência na rede interestadual em seu entorno favoreceu o crescimento desordenado e falta de controle sobre a expansão do perímetro urbano da cidade de Araguaína, em consequência, acarretaram

múltiplos problemas sociais e ambientais ao urbano (GOMES JÚNIOR; NASCIMENTO, 2014, P. 08-13).

Nesse contexto, Leite (2008), corrobora quando descreve sobre o processo de urbanização e o rápido crescimento populacional das cidades de porte médio no Brasil, situação que enquadra a cidade de Araguaína.

As cidades, na maioria dos casos, apresentam certas características especiais em seus modelos de urbanização que nada mais fazem do que reproduzir a desigualdade e o desequilíbrio socioespacial. Na realidade, a própria urbanização é um fenômeno crescente e excludente em escala global. Na verdade, o crescimento das cidades está intimamente relacionado à teoria do desenvolvimento, uma vez que o desenvolvimento industrial implica em crescimento econômico, daí a promessa de melhores condições de vida para os grupos sociais vizinhos (LEITE, 2008, P. 02).

A partir dos fatos apresentados pode-se relacionar as desigualdades socioespaciais em Araguaína – TO, com a dinâmica do rápido crescimento populacional em função das ações promovidas no período técnico-científico-informacional e sua dinâmica na reprodução capitalista, ações essas verificadas nas cidades médias, as quais, atualmente são denominadas como “cidades intermediárias” (SUDAM, 2019, P. 19).

No entanto, há evidências de que o rápido crescimento dos problemas relacionados à concentração excessiva de pessoas nas cidades médias contribui para o aumento da pobreza urbana, uma baixa qualidade de vida e também uma cultura de má distribuição dos espaços sociais, ambientais, especialmente por causa de um processo estrutural de exclusão (LEITE, 2008, P. 02).

Nesse sentido Silva (2016), corrobora e acrescenta que em Araguaína – TO essa reprodução é resultado da falta de investimento na infraestrutura urbana que não foi modernizada e os investimentos foram direcionados à produção do capital, dessa forma “de modo simultâneo, estão sendo produzidas a riqueza, a miséria e os problemas urbanos, e a capacidade de produzir riqueza econômica, que contrasta com situação de agravantes desigualdades socioespaciais” (p.93).

[...] Araguaína foi revelada como cidade média, com habitar diferente e desigual, espacializada em setores empobrecidos de populações de baixa renda e outros beneficiados com infraestrutura urbana e serviços públicos de saneamento mostrando as desigualdades socioespaciais convivendo contraditoriamente. (SILVA, 2016, P. 163).

Para Santos (2009), no processo de urbanização brasileira, as cidades apresentam problemáticas parecidas, com deficiências em diversos setores relacionados a habitação,

transporte, saneamento básico, educação, saúde, emprego, e os problemas urbanos são características na produção das desigualdades socioespaciais. Nesse sentido, a reprodução das desigualdades socioespaciais também é identificada em Araguaína – TO.

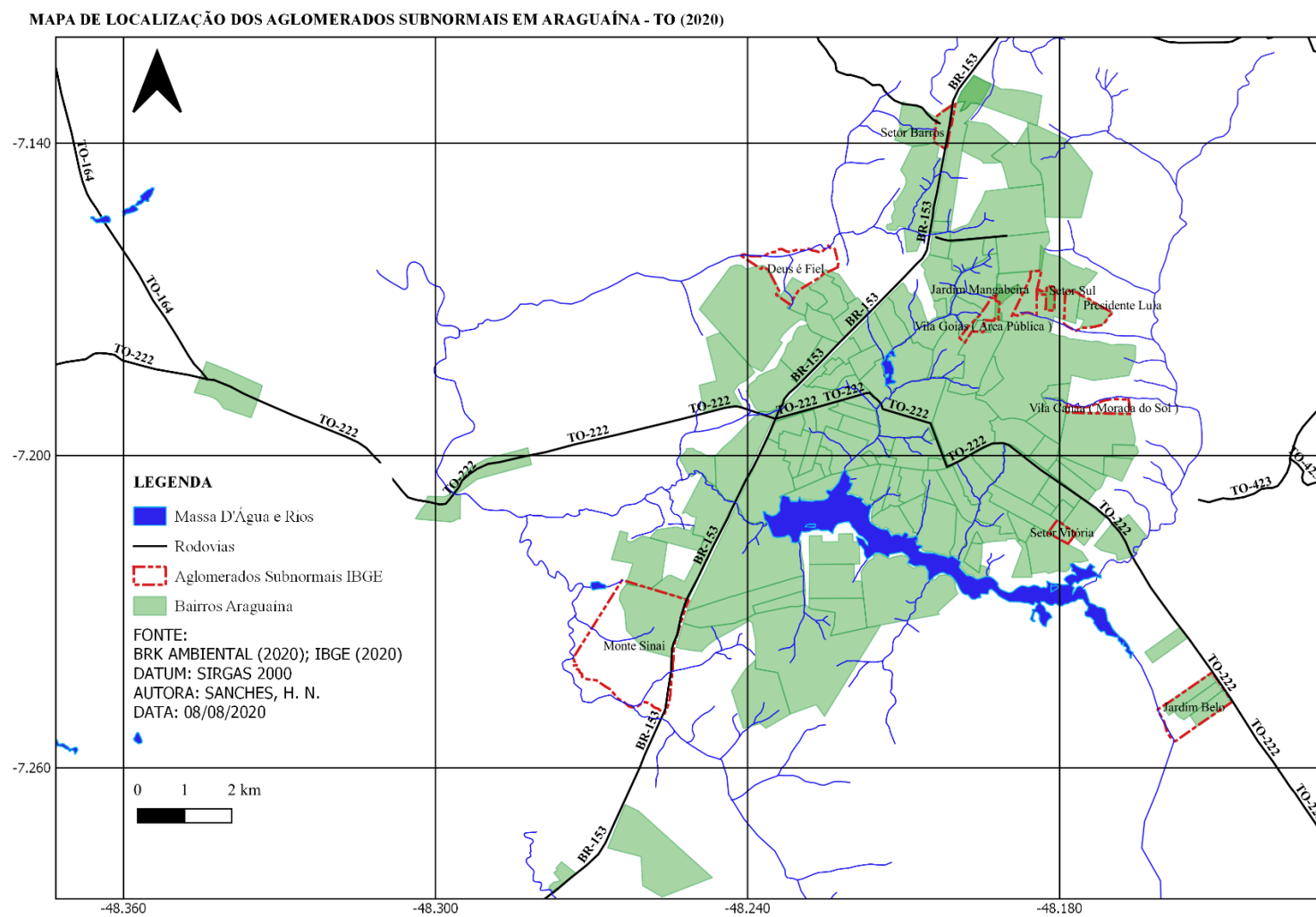
Em observação aos estudos de Silva (2016), fica demonstrado que essa dinâmica é investigada e apresentada sob cenários socioeconômicos e demográficos. O autor relata sobre a expansão urbana desordenada no perímetro urbano do município, sobre as relações entre as questões socioeconômicas com a precariedade no serviço de saneamento básico e ainda aponta que a gestão municipal (Plano Diretor de Araguaína de 2004), reconhece o impacto da falta de planejamento e de políticas eficientes para lidar com a urbanização desordenada (SILVA, 2016, P. 101).

O autor ainda descreve sobre tais problemas socioespaciais enfatizando a questão dos aglomerados subnormais³¹, e/ou favela, locais estes que se inscrevem como maior reflexo dessa dinâmica na cidade de Araguaína – TO. Para Leite (2008), o problema da formação das favelas em cidades de porte médio em todo o país (...) “é consequência, por um lado, de uma intensa urbanização que ocorre sem planejamento urbano e, por outro, de uma total ausência de políticas sociais que resolvam de forma mais eficaz os problemas associados a esse tipo de aglomeração” (p. 01).

De acordo com a classificação realizada pelo IBGE no último Censo Demográfico (2010), o município de Araguaína – TO possui seis aglomerados subnormais, sendo eles: Santa Rita, Jardim das Mangueiras, Ana Maria, Monte Sinai, Parque Bom Viver I e setor Vitória, conforme ilustrado pelo autor na Figura 10.

³¹ Aglomerado Subnormal é uma forma de ocupação irregular de terrenos de propriedade alheia – públicos ou privados – para fins de habitação em áreas urbanas e, em geral, caracterizados por um padrão urbanístico irregular, carência de serviços públicos essenciais e localização em áreas com restrição à ocupação. No Brasil, esses assentamentos irregulares são conhecidos por diversos nomes como favelas, invasões, grotas, baixadas, comunidades, vilas, ressacas, loteamentos irregulares, mocambos e palafitas, entre outros. Enquanto referência básica para o conhecimento da condição de vida da população brasileira em todos os municípios e nos recortes territoriais intramunicipais – distritos, subdistritos, bairros e localidades –, o Censo Demográfico aprimora a identificação dos aglomerados subnormais. Assim, permite mapear a sua distribuição no País e nas cidades e identificar como se caracterizam os serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto, coleta de lixo e fornecimento de energia elétrica nestas áreas, oferecendo à sociedade um quadro nacional atualizado sobre esta parte das cidades que demandam políticas públicas especiais (IBGE, 2020). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/15788-aglomerados-subnormais.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 30/06/2020

Figura 10 – Mapa de Localização dos Aglomerados subnormais em Araguaína – TO (2010)



Fonte: SILVA (2016, P. 109)

No Tocantins, somente à Araguaína³² foi atribuída esse tipo de classificação, que é predominante na dinâmica das grandes cidades e metrópoles. Em 2010, foi o primeiro recenseamento que identificou este tipo de classificação para cidade, fato este que Silva (2016), explica a partir da “expansão urbana da cidade, com formação de novas áreas de moradia, tanto ricas como empobrecidas” (p.105), bem como a nova metodologia adotada pelo IBGE, que utilizou técnicas de geoprocessamento dentre outras tecnologias que propiciou a identificação destes setores em todo o País (SILVA, 2016, P. 105).

Na pesquisa de campo realizada por Silva (2016), o autor ainda observou novas áreas no perímetro urbano da cidade, as quais não foram identificadas pelo IBGE naquela época, conforme seguimento a seguir:

No setor nº 73, referente ao aglomerado subnormal Santa Rita, houve ocupação que foram nomeadas de Setor Presidente Lula e Vila Maranhão. No Monte Sinai, outro aglomerado subnormal, houve expansão para o Monte Sinai II, e foi construído o conjunto residencial popular Vila Azul do programa de habitação “Minha Casa, Minha Vida”, do Governo Federal, que entregou 436 residências no ano de 2011. O Setor Censitário Nº 81 – ou Brejão – foi classificado pelo IBGE (2010) baseado na precária infraestrutura urbana e predominância de costumes tidos como rurais como “área da cidade não urbanizada”. Corresponde ao extremo da zona Oeste, área que passou por vigoroso processo de valorização, com a falsa promessa de construção de um shopping center, e de comercialização dos loteamentos Jardim dos Ipês I, Jardim dos Ipês II e Jardim Boa Sorte, que abrigam famílias de classe média (SILVA, 2016, P. 101).

Silva (2016) interpreta a situação do município de Araguaína – TO “como expressões do crescimento econômico desigual na produção de espaços urbanos” (p. 105), dando ênfase aos problemas relacionados às questões socioeconômicas e infraestrutura básica na produção das desigualdades socioespaciais, relacionando as questões de moradia, acesso aos serviços de saneamento básico, dentre outros [...]

O processo de expansão econômica urbana de Araguaína foi interpretado como seguindo a lógica do avanço capitalista, em que a cidade tem espaço produzido como resultado de intervenção de diferentes atores com interesses antagônicos e conflitantes, vislumbrando nas diferenciações do acesso ao solo urbano e habitação [...] A ausência do provimento de água atinge bairros ricos e pobres, sendo de maior intensidade em localizações habitadas pelas classes sociais empobrecidas; particularmente nas de uso recente para moradia, a exemplo dos *conglomerados subnormais*, mas também em bairros mais antigos. O sistema de coleta de lixo é disseminado pela cidade, embora com grau de desproporção entre os bairros. A oferta diferenciada nesse serviço reforça as desigualdades no espaço urbano de Araguaína à medida que se observa uma captação em determinados bairros típicos

³² Dados do IBGE (2010), sobre a quantidade de aglomerados subnormais no país, descrevendo por Estado e municípios. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/14157-asi-censo-2010-114-milhoes-de-brasileiros-60-vivem-em-aglomerados-subnormais>. Acesso em: 03/02/2021

de classe média e alta, e menor densidade da coleta em áreas empobrecidas. A falta de unidade sanitária é fenômeno típico de áreas periféricas empobrecidas, definindo um tipo de precarização da habitacional excepcional numa sociedade moderna [...] Já a carência do serviço de esgotamento sanitário adequado é generalizada por quase toda a cidade, atingindo áreas que abrigam moradores de renda mais opulenta e renda inclinada [...] Em Araguaína coexistem a pobreza e riqueza nos mesmos fragmentos de espaço, constituindo a qualificação das desigualdades socioespaciais nesta cidade. (SILVA, 2016, P. 163-164).

Atualmente, de acordo com IBGE (2020), existem os seguintes aglomerados subnormais na cidade de Araguaína – TO: residencial Presidente Lula, setor Vitória, Vila Canaã (integrante do setor Morada do Sol), Vila Santa Rita (Jardim Mangabeira), Vila Goiás, setor Sul, setor Brejão (Povoado Deus é Fiel), setor Barros, Monte Sinai, Jardim Belo, Jardim Veneza e Jardim Paraíso, conforme ilustrado na Figura 11.

A partir do cenário apresentado e aliando ao trabalho de Silva (2016), é possível elencar os possíveis fatores predominantes nessa dinâmica, a qual encontra-se pautada na produção capitalista engajada no fortalecimento econômico da cidade, e deficiência nas ações de infraestrutura básica na cidade as quais são condicionantes na produção das desigualdades socioespaciais, situação essa que pode ser exemplificada por meio do crescimento do número dos aglomerados subnormais na cidade dentro da última década, de seis aglomerados no ano de 2010 passaram para doze aglomerados em 2020, de certa forma todo esse contexto pode refletir na saúde pública dos habitantes.

Tendo como aporte metodológico as espacializações georreferenciadas para descrever os as desigualdades socioespaciais que refletem na saúde pública em Araguaína – TO, partiremos de uma análise da formação das zonas de densidade (zonas luminosas) e das zonas de rarefação (zonas opacas). Essas zonas são porções do território com ausência ou escassez de forma e conteúdo³³, os quais apresentam-se intrínsecos ao meio técnico-científico-informacional (SANTOS, 1979, 2006; ARAÚJO, 2013).

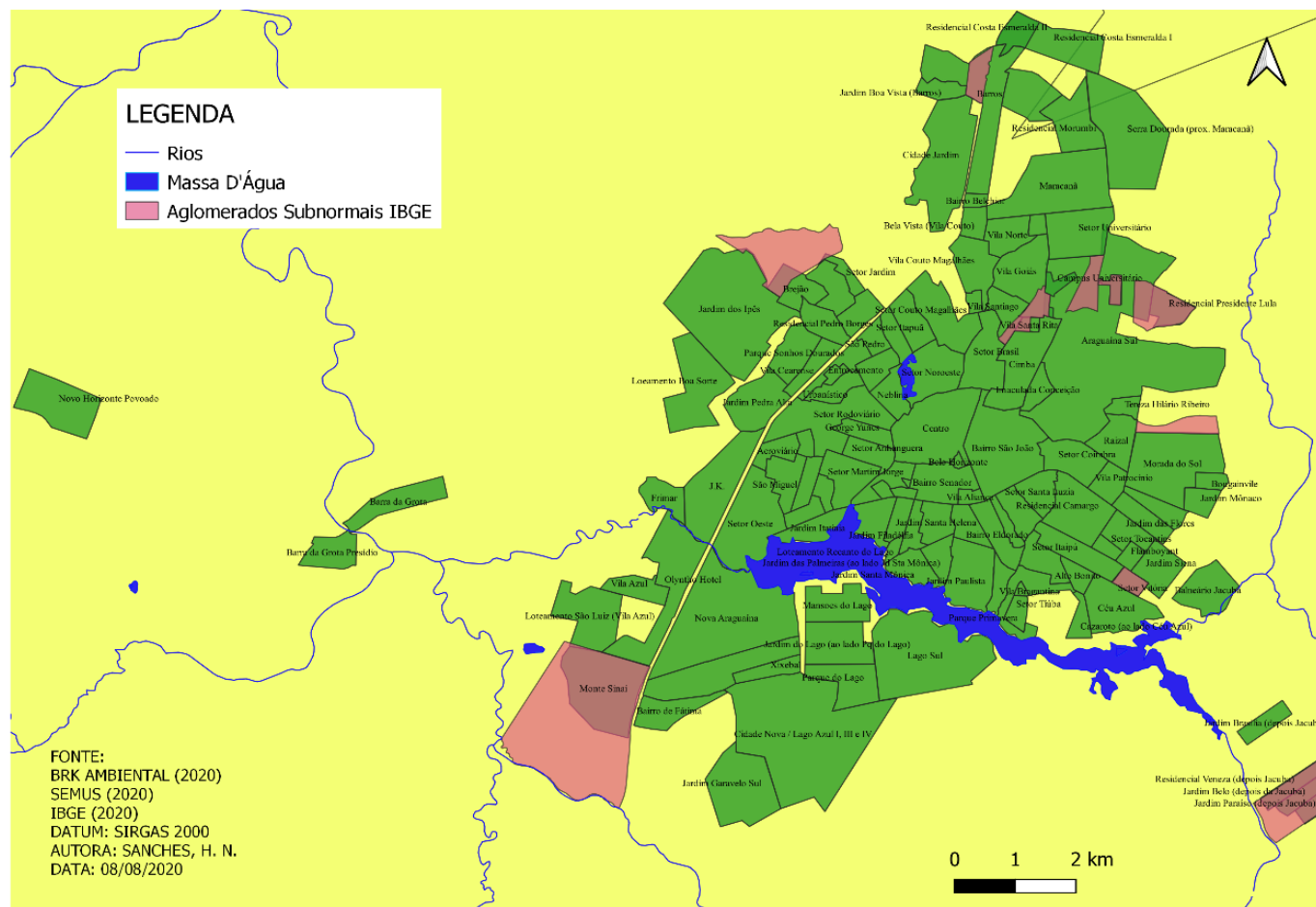
Esses pares dialéticos explicam a dinâmica das desigualdades sociais no uso do território (SANTOS; SILVEIRA, 2001). Nesse sentido, Araújo (2013) descreve que (...) “as densidades técnicas ao se instalarem formando porções territoriais densas, agregam valor ao lugar, especializando-os, mas implica também numa perversidade para os outros lugares que, desprovidos do acesso as especializações, são discriminados de conteúdos” (p. 86).

Nessa esteira, para avaliar esse cenário e suas possíveis implicações à saúde da população, foi realizado um estudo epidemiológico dos casos de DDA notificados na cidade

³³ SANTOS, 1979. Referenciado no Quadro 6, p. 38.

de Araguaína – TO e sua relação com o saneamento básico no que tange o serviço de água tratada e coleta de esgoto, que será melhor apresentada a seguir.

Figura 11 – Mapa de Localização dos Aglomerados subnormais em Araguaína – TO (2020)



Fonte: IBGE 2020. Elaborado pela autora (2020)

4.2 O Serviço de Saneamento Básico e as DDA na Cidade de Araguaína – TO

Neste estudo, partindo do pressuposto que as desigualdades socioespaciais refletem na saúde pública da população, e nesse sentido, partindo da investigação dos casos de DDA, como indicador epidemiológico o qual permite relacionar aspectos da saúde às questões de saneamento básico, situação socioeconômicas e infraestrutura urbana. E, a partir dessa suposta relação, explicar como o processo de desenvolvimento e ocupação desordenada do território da cidade, o qual esteve pautado diretamente no crescimento econômico, reproduziu contradições no território usado que têm impactado na qualidade de vida da população.

Nessa esteira serão apresentados os resultados e discussões sobre a dicotomia saúde e saneamento, a partir de um recorte temporal mais amplo (últimos 10 anos) para mostrar, inicialmente, um contexto histórico do município. Em seguida, apresentar os resultados produzidos com os dados refinados de DDA dentro do recorte temporal dos anos de 2018 e 2019.

4.2.1 A evolução do serviço de saneamento básico em Araguaína – TO (2010 a 2020)

A partir dos dados disponibilizados pela empresa BRK Ambiental, a qual possui a concessão para a prestação de serviços de fornecimento de água e coleta de esgoto em Araguaína – TO, foi possível apresentar um cenário da atual situação do serviço ofertado no perímetro urbano da cidade, considerando, inclusive essa evolução por categoria de usuário (Tabelas 2 e 3).

Tabela 2 – Evolução (2010-2020) das ligações ativas na rede de água tratada em Araguaína – TO

ANO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Evolução
Residencial	37.469	40.849	43.368	45.291	49.180	51.551	54.121	56.463	57.832	59.747	60.614	62%
Tarifa Social	2.689	3.448	3.715	3.799	5.062	5.329	5.913	6.415	6.433	6.589	6.591	145%
Comercial	3.156	3.311	3.464	3.572	3.695	3.821	3.926	4.010	4.105	4.242	4.288	35%
Órgão Público	239	244	255	257	267	273	278	284	288	291	291	22%
Industrial	22	26	26	31	32	33	38	39	39	41	45	102%
ÁGUA	40.886	44.430	47.113	49.151	53.174	55.678	58.363	60.796	62.264	64.321	65.238	60%

* o percentual de crescimento foi calculado, tendo como referência inicial o ano de 2010

Fonte: BRK Ambiental (2020). Elaborado pela autora

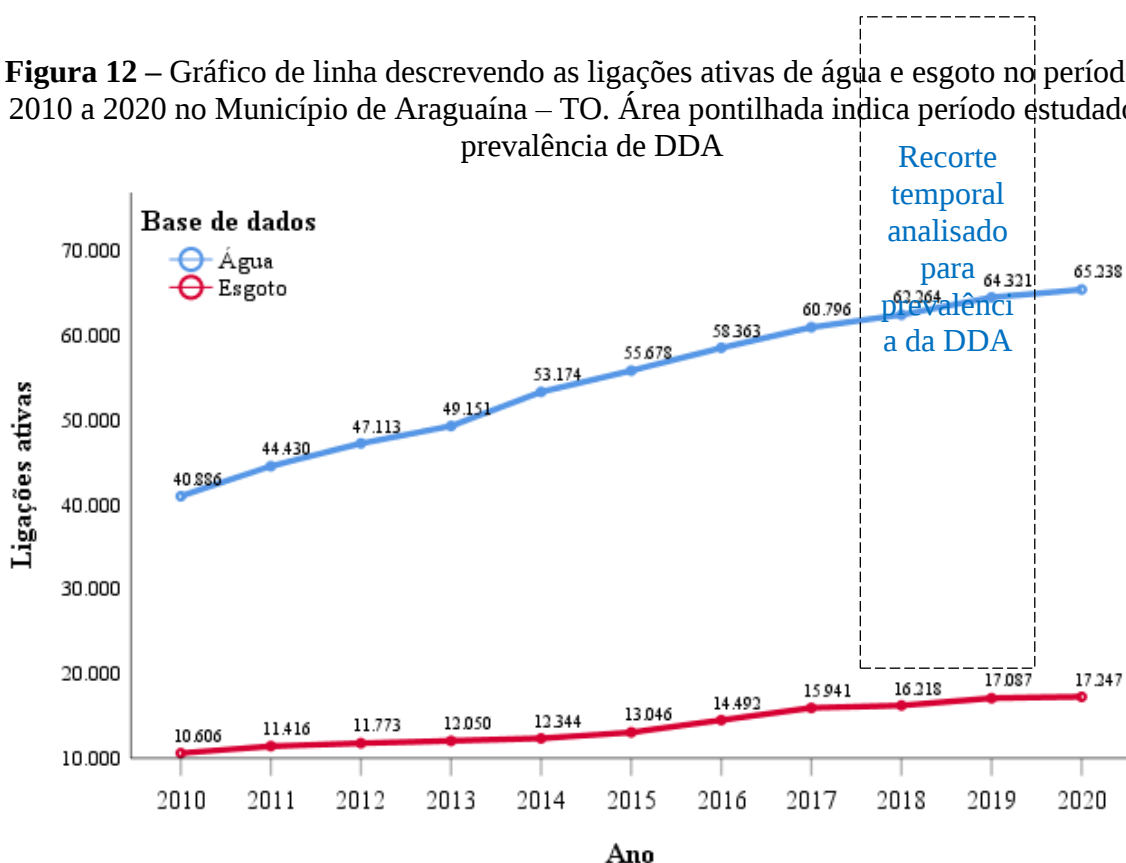
Tabela 3 – Evolução (2010-2020) das ligações ativas na rede coletora de esgoto em Araguaína – TO

ANO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Evolução
Residencial	8.919	9.676	9.975	10.199	10.450	11.085	12.493	13.900	14.149	14.963	15.106	70%
Tarifa Social	261	475	494	498	503	689	1.236	1.713	1.714	1.861	1.862	613%
Comercial	1.590	1.640	1.695	1.747	1.788	1.855	1.889	1.926	1.952	2.007	2.020	27%
Órgão Público	94	97	100	101	103	103	107	112	114	114	114	22%
Industrial	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	130%
ESGOTO	10.606	11.416	11.773	12.050	12.344	13.046	14.492	15.941	16.218	17.087	17.247	63%

Fonte: BRK Ambiental (2020). Elaborado pela autora

Em análise, os dados das Tabelas 2 e 3, fica demonstrado que houve um aumento no número de ligações ativas no serviço de oferta de água tratada e esgoto, de forma percentual observa-se que o crescimento foi proporcional dentro do período analisado permanecendo na casa percentual de 60%. Os dados em número global é melhor demonstrado no gráfico da Figura 12.

Figura 12 – Gráfico de linha descrevendo as ligações ativas de água e esgoto no período de 2010 a 2020 no Município de Araguaína – TO. Área pontilhada indica período estudado da prevalência de DDA



Fonte: BRK Ambiental (2020). Elaborado pela autora

Em análise aos números do gráfico da Figura 7, fica evidenciado que os investimentos por parte da empresa BRK Ambiental, foram direcionados a ampliação da rede de abastecimento de água ao longo dos últimos dez anos. Quanto à ampliação da rede coletora

de esgoto, observa-se que mesmo havendo um investimento dentro deste período, o mesmo não foi proporcional a ampliação da rede de água tratada demonstrando que o número de atendimento não foi tão expressivo.

De modo geral, o conjunto de dados apresentados nos gráficos demonstram que há um crescimento anual proporcional no serviço de água tratada representando uma evolução constante na última década, indicando que houve investimento por parte da empresa prestadora do serviço na cidade de Araguaína – TO, cenário este que não se repete ao serviço de coleta de esgoto.

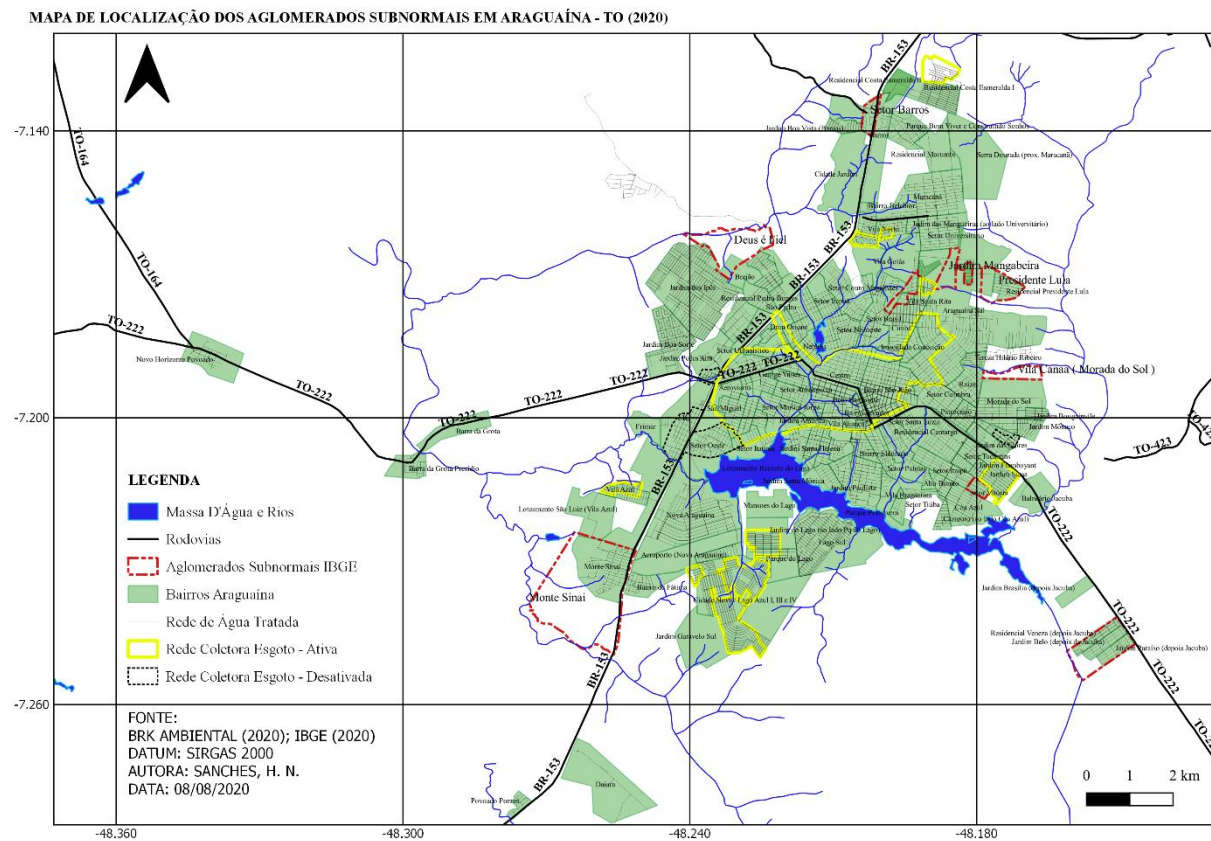
Atualmente, a rede de água tratada é distribuída em quase todo o perímetro urbano da cidade, atingindo a maioria dos locais (bairros, setores, loteamentos, aglomerados subnormais), sendo que em alguns destes o serviço é prestado parcialmente.

Ainda sobre o serviço de abastecimento de água tratada, na cidade de Araguaína – TO não há captação de água no rio Lontra, apesar de haver uma pequena usina hidrelétrica. O abastecimento de água local é realizado exclusivamente por meio de poços artesianos que se encontram distribuídos ao longo de todo o perímetro urbano da cidade, bem como, em alguns povoados e vilas que fazem parte do município. Quanto ao serviço de coleta de esgoto o mesmo encontra-se implantado em pontos específicos da cidade, principalmente na região central. No APÊNDICE B, vem descrito a relação de todos os locais do perímetro urbano e a respectiva cobertura de água e esgoto na cidade de Araguaína – TO.

Em questionamento a empresa, não houve uma resposta formalizada sobre cronograma de ampliação do serviço na cidade de Araguaína – TO. Informalmente, a justificativa foi pautada nas questões de planejamento e infraestrutura para ampliação da rede coletora de esgoto bem como em relação aos custos financeiros. Portanto, é presumível que os largos investimentos iniciais requeridos para ampliação do esgotamento, em relação aqueles necessários para tratar e distribuir a água, pode ser uma das causas da morosidade para ampliação, ou ativação, das redes no Município; além disso, a implementação da coleta de esgoto aumenta a taxa de serviços pagas pela população, e, em setores de baixa renda, o número de benefício da tarifa social dificulta a obtenção dos lucros para a empresa concessionária.

No APÊNDICE B, foram relacionados os locais que possuem o serviço de abastecimento de água e coleta de esgoto na cidade de Araguaína – TO, já na Figura 09, está expresso espacialmente todo perímetro urbano da cidade para uma melhor visualização do atual cenário do serviço de cobertura de água e esgoto.

Figura 13 – Mapa da rede de abastecimento de água e coleta de esgoto em Araguaína – TO



Fonte: SIRGAS 2000, elaborado pela autora (2020).

Em análise ao mapeamento apresentado na Figura 13, observa-se que praticamente toda a cidade possui acesso a água tratada e de acordo com a empresa BRK Ambiental, os locais que possuem o atendimento parcial estão em fase de ampliação.

Quanto aos locais distantes do perímetro urbano, pode-se dizer regiões periurbanas (povoados e vilas nas proximidades da cidade), a rede de água é ampliada a partir da necessidade do local, tendo como requisito o crescimento populacional do local.

Uma situação em particular quanto a disponibilidade de água tratada por parte da empresa prestadora do serviço está relacionada aos locais que se encontram em situação irregular (invasões), cada situação é avaliada isoladamente e atendida mediante estudo, planejamento e autorização municipal. Na situação dos locais irregulares, especificamente para cidade de Araguaína – TO, se enquadram alguns aglomerados subnormais, os quais não possuem implantado o serviço de abastecimento de água e tampouco coleta de esgoto.

Quanto ao serviço de coleta de esgoto, nos últimos cinco anos, houve uma significativa ampliação da rede coletora conforme expresso anteriormente na Tabela 3. Nesse mesmo período foram desativadas as redes coletoras antigas devido a problemas com pequenas estações de tratamento na Vila Azul e na Vila Couto Magalhães, onde a empresa não declarou as particularidades dessa situação, informando apenas que se fazia necessário para ampliação da rede coletora central e interligação à ETE Neblina. De forma geral, o serviço de coleta de esgoto encontra-se implantado parcialmente na cidade, ofertando o serviço a alguns locais especificados no Quadro 11.

Quadro 11 – Relação dos locais com cobertura de esgoto na cidade em Araguaína – TO

	LOCAIS	Habitantes	Cobertura de Esgoto
1	Entroncamento	804	Parcial
2	Araguaína Sul	11.629	Parcial
3	Centro	4.608	Total
4	Dom Orione	1.576	Parcial
5	Imaculada Conceição	1.468	Total
6	Jardim América	227	Total
7	Jardim Beira Lago	444	Parcial
8	Jardim das Palmeiras do Norte	344	Total
9	Jardim Esplanada	508	Parcial
10	Jardim Siena *	0	Total
11	Lago Azul I	3.771	Parcial
12	Lago Azul III	1.672	Parcial
13	Lago Azul IV	3.263	Parcial
14	Lot. Alaska	737	Total
15	Lot. Cidade Nova *	0	Parcial

	LOCAIS	Habitantes	Cobertura de Esgoto
16	Lot. Dona Nélcia	209	Total
17	Lot. Martins Jorge	1.822	Total
18	Neblina - Vila Rosário	1.688	Parcial
19	Parque do Lago	976	Parcial
20	São João	12.858	Total
21	Senador	2.208	Total
22	Setor Aeroviário e Setor Aeroporto	593	Total
23	Setor Anhanguera	770	Total
24	Setor Belo Horizonte	286	Total
25	Setor George Yunes	511	Total
26	Setor Rodoviário	2.544	Total
27	Setor São Miguel e Setor Cruzeiro	3.106	Total
28	Setor Urbanístico	715	Parcial
29	Vila Aliança	597	Total
30	Vila Couto Magalhães	1.107	Parcial
31	Vila Norte	2.305	Parcial
	TOTAL POPULAÇÃO ATENDIDA	63.346	

Fonte: BRK Ambiental (2020), SEMUS (2020). Elaborado pela autora (2020)

*Jardim Siena e Loteamento Cidade Nova não foram catalogados pela SEMUS

Por meio do mapeamento apresentado na Figura 13, é possível visualizar a espacialização geográfica da rede coletora de esgoto, a qual encontra-se fragmentada em diversos locais (bairros, setores, loteamentos, residenciais, etc). Observa-se também, que de forma espalhada, alguns locais também tiveram a implantação do serviço. Quanto aos critérios utilizados para implantação da rede coletora, as informações foram solicitadas à empresa BRK Ambiental, prestadora do serviço no município de Araguaína – TO, mas até a presente data não houve resposta.

Analisando espacialmente, verifica-se que a rede coletora de esgoto está implantada principalmente na região central bem como em pontos específicos nas extremidades da cidade. Nos locais situados em pontos específicos fora da região central se deu em função da implantação de conjuntos habitacionais localizados nos setores Costa Esmeralda e nos setores Lago Azul I, III e IV, tais setores estão vinculados a programas habitacionais instituídos pelo Governo por meio do Programa Minha Casa Minha Vida.

Contudo, considerando a rede coletora de esgoto implantada na cidade, observa-se que há locais que a rede está ativa e em outros locais está parcialmente ativa, devido a não interligação a ETE Neblina. O percentual de atendimento atinge somente cerca de 35% da área urbana de Araguaína, dando acesso a coleta e tratamento de esgotamento sanitário para cerca de 65 mil habitantes, aproximadamente um terço da população, no universo de 180 mil habitantes estimados atualmente para o município (FREIRE, 2019). Nessa conjuntura

observa-se que o serviço de coleta de esgoto não se apresenta suficiente para atendimento da população residente na cidade.

Ainda sobre a rede coletora de esgoto, a mesma encontra-se interligada à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) - Neblina, localizada no perímetro urbano da cidade. Atualmente a ETE – Neblina está operando em sua autonomia máxima, e quanto à ampliação da rede e a ativação de novas ligações somente serão possíveis a partir da conclusão da ETE – Lontra que está em processo de construção (ETE – Lontra, está situada na zona rural do município de Araguaína – TO, localizada no povoado Barra da Grota). As condições de funcionamentos e perspectiva de funcionamento foram avaliadas por Freire (2019), que observou que:

[...] No que tange à ETE Neblina, no segundo semestre de 2018, a obra de ampliação encontrava-se em fase de finalização, e dentre as melhorias advindas dessa obra, houve, dentre outras estruturas, a instalação de um novo reator UASB com capacidade de 60 l/s possibilitando o atendimento das novas ligações ativas de esgoto, de modo a atender a rede coletora que também sofreu ampliação e atualmente conta com 15.092 ligações, correspondendo a uma média de 51.614 habitantes atendidos (aproximadamente 29% da população total do município). Conforme já sublinhado, encontra-se em processo de construção, uma nova estação de tratamento de esgoto, a ETE Lontra, localizada no setor Barra da Grota, com capacidade operacional de 238 l/s. A obra ainda está bem distante de ser finalizada e até que haja a sua conclusão, possivelmente não haverá possibilidade significativa de ampliação da rede coletora do município, visto que a ETE Neblina opera, atualmente, basicamente com sua capacidade máxima. (FREIRE, 2019, P. 122)

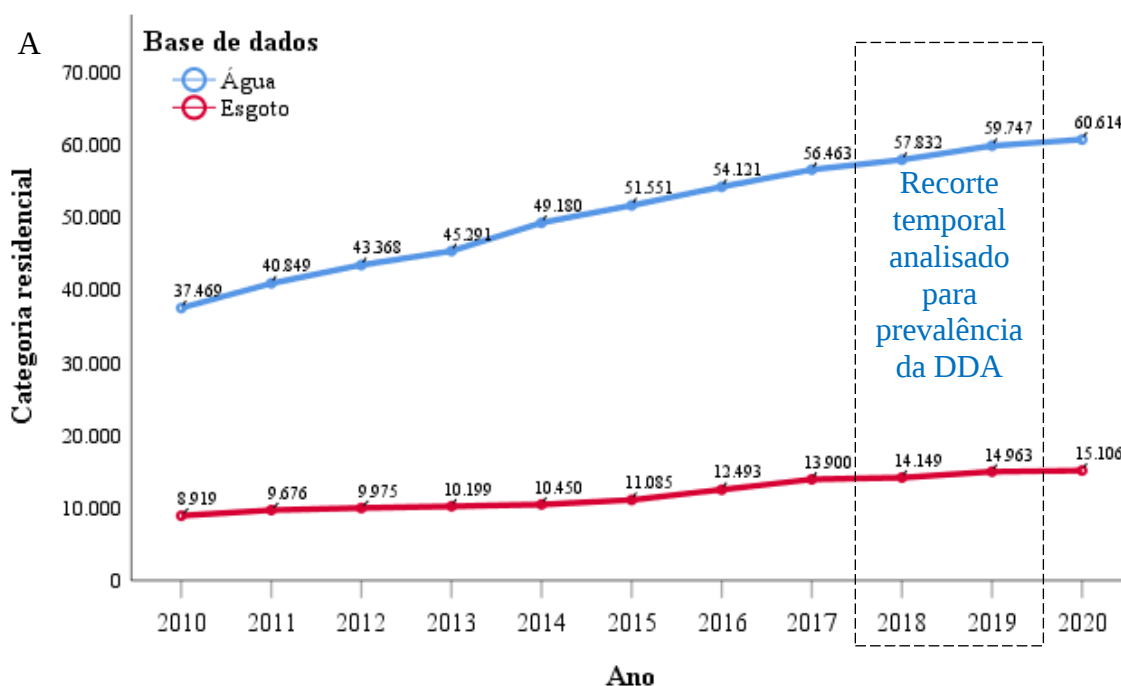
A autora enfatiza sobre essa situação do sistema de esgotamento sanitário de Araguaína – TO por meio de registros fotográficos de particularidades pertinentes à construção da ETE Lontra no ano de 2018. Os prazos previstos para ampliação do atendimento, a partir da instalação da nova ETE, foi solicitada à empresa BRK, que ainda não forneceu tais informações.

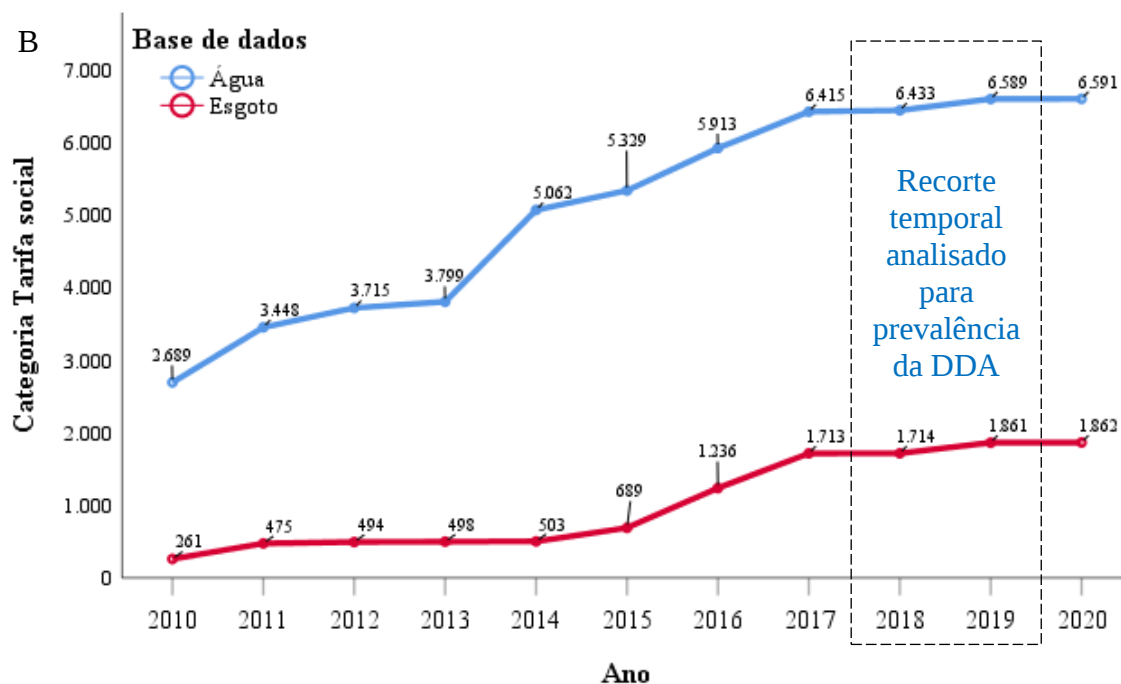
Visivelmente, é possível vislumbrar o cenário atual do serviço de saneamento básico ofertado na cidade de Araguaína – TO, o qual pode ser caracterizado como conteúdo de alta densidade técnica pertinente ao meio técnico-científico-informacional (SANTOS, 2006). Nesse sentido é possível observar na Figura 09, as zonas de rarefações – são os locais que não possuem a rede coletora de esgoto implantada, bem como as zonas de densidades técnicas - são os locais que tem implantada a rede coletora de esgoto. Não apenas tais rarefações e densidades estão evidentes nos aspectos do saneamento, mas também na qualidade das habitações e poder aquisitivo de, pelo menos parte destas áreas, como apresentado por Silva (2016), discussão que será abordado em tópico posterior.

Portanto, a partir destes pares dialéticos (densidade versus rarefações), que exemplificam a divergência da garantia do acesso ao saneamento no espaço urbano, pode-se caracterizar qualitativamente a dinâmica das desigualdades socioespaciais e, logo, evidenciar a *luta dos contrários*; e, portanto, da conexão que existe na totalidade, as transformações, resultantes de um movimento universal, gera as unidades contrárias (ou negações) no território de Araguaína.

Considerando agora a análise quantitativa, o atual cenário da cidade em relação ao serviço ofertado à população, será utilizado como parâmetro, o número de ligações ativas no serviço de água tratada e no serviço de coleta de esgoto, as quais são discriminadas por categoria de atendimento, conforme Figuras 14 e 15.

Figura 14 – Gráfico de linha descrevendo ligações ativas de água e esgoto da categoria residencial, no Município de Araguaína – TO, no período de 2010 a 2020. Figura (A) indica progressão do número de atendimentos sem benefício de tarifa social e (B) a progressão d





Fonte: BRK Ambiental (2020). Elaborado pela autora

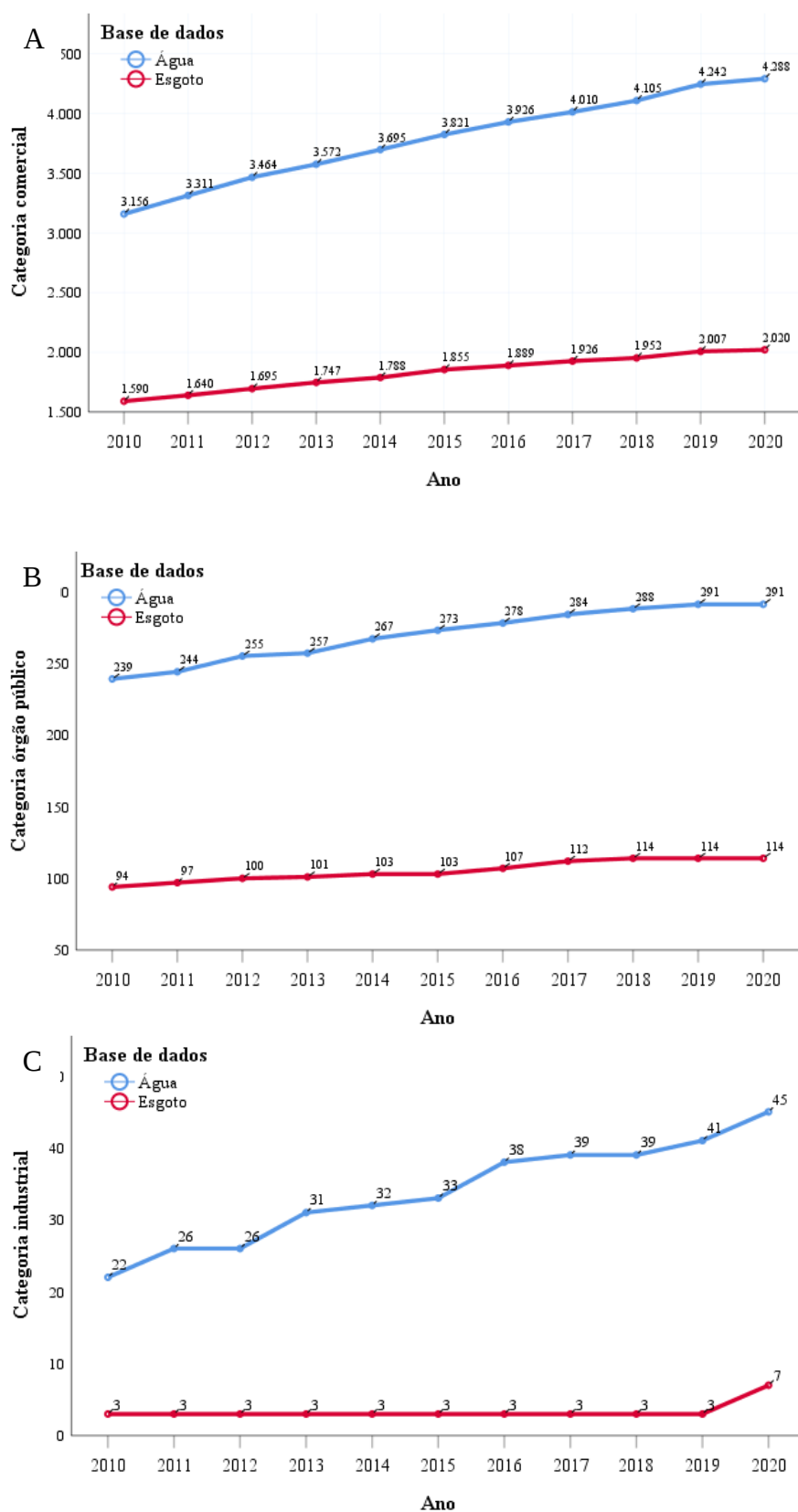
Quando se analisa a evolução anual por categorias (residencial, tarifa social, comercial, industrial e órgão público), observa-se que há uma demanda maior dos usuários residenciais, e nota-se também, que a empresa prestadora do serviço disponibiliza uma cobrança diferenciada por meio da Tarifa Social ³⁴.

Nos gráficos A e B (Figura 14), no que tange a categoria Residencial e Tarifa Social (a soma das duas categorias) representam o montante das residências atendidas pelo serviço de água tratada e/ou coleta de esgoto, estando intrinsecamente interligadas a massa populacional e podem ser consideradas e/ou analisadas como números indicadores para diversas variáveis.

Observa-se que o crescimento no número de ligações de água tratada é bem superior ao número de ligações na rede coletora de esgoto. Fica demonstrado que em todo o período houve investimentos no que tange essa modalidade de serviço em Araguaína – TO.

³⁴ O Programa Tarifa Social de Água garante desconto na conta de água e esgoto para consumidores de baixa renda - Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. **O que é?** É um desconto na conta de água e esgoto criado pelo Governo do Tocantins para as famílias de baixa renda. Caso o cidadão atenda aos critérios para receber o benefício, o desconto é de 69%. **Quem tem direito?** A residência que se enquadrar nos critérios estabelecidos na Resolução por meio do artigo 109, da Resolução/ATR nº 007/2017. **Crítérios:** Ser cadastrado na categoria residencial unifamiliar, junto à empresa concessionária dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário; Possuir um consumo médio mensal de até 10 (dez) metros cúbicos de água; O tipo de construção da sua residência deve se enquadrar no padrão baixo de construção, com área construída de até 100 m²; Possuir renda familiar mensal igual ou inferior a um salário mínimo e meio vigente, comprovada através de contra cheque, carteira de trabalho, ou declaração de percepção de renda. Disponível em: <https://atr.to.gov.br/servicos/saneamento/saneamento/programa-tarifa-social/> Acesso em: 25/09/2020.

Figura 15 – Gráfico de linha descrevendo o atendimento de água e esgoto no período de 2010 a 2020, no Município de Araguaína – TO, para as categorias (A) comercial, (B) órgão público e (C) industrial.



Fonte: BRK Ambiental (2020). Elaborado pela autora

Em análise aos gráficos (A, B e C) da Figura 15, as categorias relacionadas aos usuários Comercial, Industrial e Órgão Público observa-se um crescimento anual em todas as categorias na última década, corroborando com o cenário de crescimento econômico e populacional da cidade. Diante de todos os dados apresentados, a empresa BRK não apresentou uma projeção de ampliação do serviço para os próximos dez anos.

A análise dos dados refinados referente aos casos prevalentes de DDA foram analisados apenas no período disponibilizado pela SEMUS (conforme descrito nos procedimentos metodológicos). Portanto, a partir daqui os dados serão apresentados mais detalhadamente compreendendo resultados e discussões para o período de 2018 e 2019, buscando inferir como os casos prevalentes de DDA na cidade de Araguaína – TO podem estar relacionados a dinâmica de formação urbana fragmentada, conforme evidenciado por Silva (2016).

4.2.2 As doenças de veiculação hídrica com foco nas DDA: prevalentes em Araguaína – TO (2010 a 2020) e um recorte por bairro (2018-2019)

Em Araguaína – TO, a SEMUS, por meio da Superintendência de Vigilância em Saúde, realiza o monitoramento das DDA, seguindo o protocolo instituído pelo Ministério da Saúde (MS), a partir do calendário anual das semanas epidemiológicas.

Assim, em consonância com o protocolo determinado pelo Ministério da Saúde (MS) as notificações registradas em cada semana epidemiológica são repassadas à Secretaria Estadual de Saúde (SES), que incorpora estes dados no sistema Sivep-DDA (o sistema é de uso exclusivo dos municípios e estados, para alimentação do banco de dados da plataforma do MS).

Considerando as notificações das principais doenças de veiculação hídrica, nos últimos 10 anos (2010 a 2020) no município Araguaína – TO, observa-se que as DDA se destacam como aquelas de maior prevalência na população, conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Número de casos das doenças de veiculação hídrica notificados na cidade de Araguaína – TO no período de 2010 a 2020

ANO BASE	DDA	HEPATITE A	HEPATITE B	ROTAVÍRUS
2010	11.071	61	43	0
2011	6.393	96	51	1
2012	7.010	151	63	0
2013	7.354	41	42	26
2014	8.931	155	33	62
2015	7.478	237	25	70

ANO BASE	DDA	HEPATITE A	HEPATITE B	ROTAVÍRUS
2016	8.963	3	12	196
2017	7.519	0	44	126
2018	7.427	1	26	23
2019	6.097	0	15	53
2020	7.626	1	6	25
Média dos casos de DDA (2010 a 2020) 7.806				

Fonte: SEMUS 2020; SIVEP-DDA, elaborado pela autora.

Em relação ao resultado apresentado na Tabela 04, o mesmo já era esperado, uma vez que as DDA estão entre as gastroenterites que mais ocorrem nas populações, e dado o desfecho de mortalidade infantil em locais de maior vulnerabilidade, elas estão entre as doenças alvo do programa de monitoramento da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2013).

Os dados levantados da DDA em Araguaína – TO, ainda mostram o ano de 2010 como aquele de maior número de casos registrados nos últimos 10 anos, e entre os demais anos (2011 a 2020) é possível perceber uma variação média, revelando um certo padrão na ocorrência da DDA. Para efeito do cálculo da Média foi considerado todo o período de 2010 a 2020. Quanto ao ano de 2010, especificamente, foi solicitada informações junto a SEMUS para justificativa do número elevado de notificações daquele respectivo período, o qual não houve resposta e, o ano de 2020 foi descartado, como já mencionado na metodologia.

Ressalta-se que a notificação compulsória dos casos e surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Arbovirose (DTHA) é normatizada pela Portaria de Consolidação MS/GM nº4 e 5 de 28 de setembro de 2017³⁵, e de modo paralelo, a Superintendência de Vigilância em Saúde Municipal realiza o acompanhamento de surtos e das investigações dos possíveis óbitos relacionados às DDA.

Quanto aos surtos de DDA registrados dentro do período 2010 a 2020, de acordo com os dados fornecidos pela SEMUS somente nos anos de 2013, 2014, 2016 (37 casos em locais e datas distintas) e 2017 (14 casos em locais e datas distintas), tiveram casos notificados e foram investigados, dos quais todos apontaram para questões relacionadas a intoxicação alimentar.

Considerando a necessidade de integrar informações dos aspectos coligados à epidemiologia da DDA, na busca do entendimento da suposta relação dos casos de diarreia, com o acesso ao serviço de saneamento básico na cidade de Araguaína – TO, foi analisada a

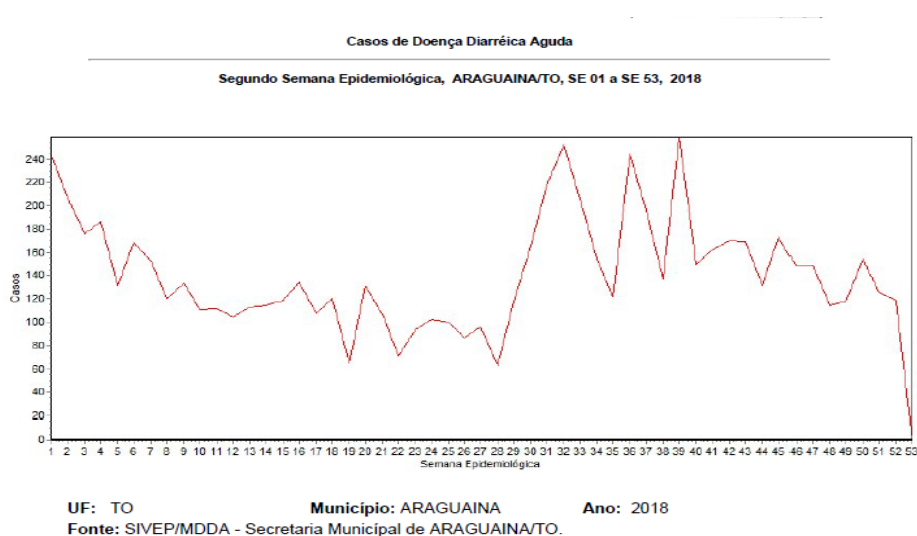
³⁵ Portarias de Consolidação MS/GM nº 4 e 5 de 28 de setembro de 2017 em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_agrivos_veiculacao_hidrica.pdf

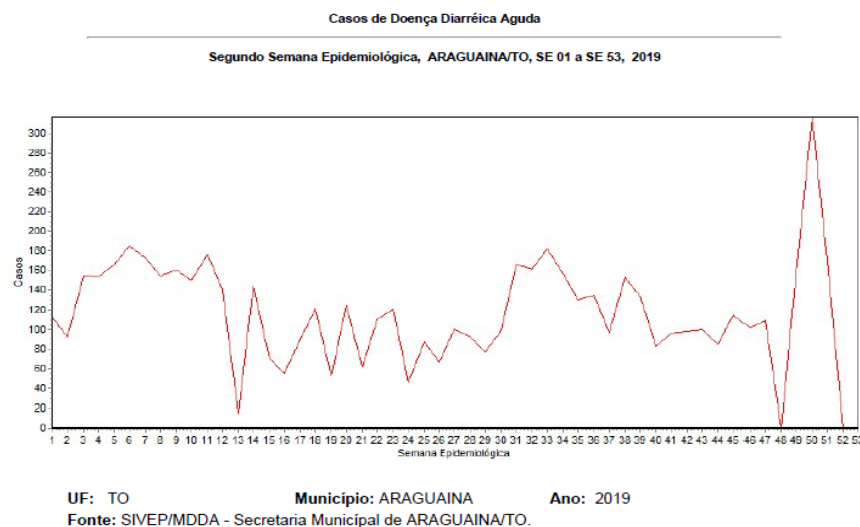
evolução dos números correspondentes às ligações ativas de água e esgoto, no mesmo período dos dados levantados sobre as DDA, o que corresponde aos anos de 2010 a 2020, mas considerando que não houve modificação significativa nas ligações de 2018 para 2020, conforme figura 11, tal correlação, até 2018 foi previamente investigada por Freire (2019).

E segundo a autora, o acesso as rede de esgotamento sanitário podem ter influenciado na melhoria dos indicadores epidemiológicos, contudo sua limitada abrangência mostrou que o aumento do número do uso de fossa podem ser um agravante para as DDA, como indicado na correlação positiva ($p>0,05$), entre o “o número de casos de doença diarreica aguda crescente com o aumento do uso de domicílios que faziam uso desse tipo de esgotamento sanitário, logo evidenciando que o uso de alternativas a coleta do esgoto expõe ao risco de contaminação e adoecimento(FREIRE, 2019).

Outra variação passível de investigação é a distribuição dos casos dentro de cada semana epidemiológica, a qual pode-se verificar os picos dos números de casos de DDA notificados, dos quais pode-se considerar fatores socioambientais como predispostos agravantes na incidência dos casos. E para tanto, tais análises foram recortadas para os anos de 2018 e 2019, que eram os anos melhor acompanhados pela secretaria do Municipal de Saúde e, portanto, permitindo a espacialização por bairro, conforme abordado nos gráficos de monitoramento da diarreia (sistema SIVEP-DDA), disponibilizados pela SEMUS, referente ao período de 2018 a 2019, conforme ilustrado na Figuras 16 (A e B).

Figura 16 – Gráfico dos casos notificados de DDA por semana epidemiológica - ano 2018 (A), ano 2019 (B).





Fonte: SEMUS (2020); SIVEP-DDA

Em análise aos gráficos da Figura 16 e 17, observa-se que há uma flutuação de casos entre as semanas epidemiológicas, sendo verificado nos dois períodos (2018 e 2019). Essa situação poderá ser esclarecida quando analisada estatisticamente, relacionando com outros fatores, como sazonalidades climáticas, espacialização geográfica, dentre outros, os quais serão apresentados logo a seguir.

Para começar a inferir a prevalência da DDA na cidade de Araguaína – TO, foram utilizados os dados pertinentes ao número de casos registrados de DDA para cada local em relação ao número de habitantes. A partir dos dados disponibilizados pela SEMUS os dados foram compilados e calculadas as taxas de prevalência para os casos de DDA por bairro (conforme fórmula descrita nos procedimentos metodológicos) (Tabela 5).

Tabela 5 – Taxa de prevalentes de DDA por bairro em Araguaína – TO (2018 e 2019)

	LOCAIS	HABITANTES	DDA 2018	PREVALÊNCIA 2018	DDA 2019	PREVALÊNCIA 2019
1	ARAGUAÍNA SUL	11.629	643	6	558	5
2	BAIRRO DE FATIMA E AEROPORTO	1.362	60	4	57	4
3	BARRA DA GROTA	707	16	2	32	5
4	CAMPUS UNIVERSITÁRIO (ARAGUAÍNA SUL)	600	0	0	0	0
5	CIMBA	1.256	50	4	46	4
6	COIMBRA	3.150	133	4	97	3
7	COSTA ESMERALDA	6.659	259	4	256	4
8	DAIARA	81	5	6	3	4
9	DOM ORIONE	1.576	61	4	44	3
10	ENTRONCAMENTO	804	42	6	50	8
11	IMACULADA CONCEICAO	1.468	1	0	0	0
12	JARDIM AMERICA	227	16	7	15	7
13	JARDIM BEIRA LAGO	444	6	1	8	2
14	JARDIM BELO	364	9	2	8	2
15	JARDIM BOA SORTE	1.019	21	2	34	3
16	JARDIM BOA VISTA (BARROS)	1326	43	3	27	2
17	JARDIM BOUGANVILLE	1.000	35	4	44	4

	LOCAIS	HABITANTES	DDA 2018	PREVALÊNCIA 2018	DDA 2019	PREVALÊNCIA 2019
18	JARDIM DAS FLORES	1.327	73	6	49	4
19	JARDIM DAS MANGUEIRAS	452	12	3	1	0
20	JARDIM DAS PALMEIRAS (MANSÕES DO LAGO)	1.174	49	4	52	4
21	JARDIM DAS PALMEIRAS DO NORTE	344	0	0	0	0
22	JARDIM DOS IPES I	1.499	52	3	56	4
23	JARDIM DOS IPES II	1.404	28	2	33	2
24	JARDIM DOS IPES III	144	0	0	0	0
25	JARDIM ESPLANADA	508	28	6	17	3
26	JARDIM EUROPA	432	11	3	9	2
27	JARDIM FILADELFIA	544	28	5	32	6
28	JARDIM MÔNACO	403	18	4	10	2
29	JARDIM PARAISO	379	3	1	3	1
30	JARDIM PAULISTA	2.810	107	4	111	4
31	JARDIM PEDRA ALTA	229	7	3	4	2
32	JARDIM SANTA HELENA	783	44	6	22	3
33	JARDIM SIENA*	0	0	0	8	0
34	JARDIM TOPÁZIO (ARAGUAÍNA SUL)	601	19	3	15	2
35	JK	3.032	155	5	144	5
36	LAGO AZUL I	3.771	113	3	120	3
37	LAGO AZUL III	1.672	38	2	23	1
38	LAGO AZUL IV	3.263	63	2	75	2
39	LOT. ALASKA	737	20	3	4	1
40	LOT. BREJAO	586	4	1	1	0
41	LOT. CASTELO BRANCO	207	5	2	6	3
42	LOT. CEU AZUL E LOT. CAZAROTO	2.668	122	5	106	4
43	LOT. COUTO MAGALHAES	3.264	134	4	97	3
44	LOT. DONA NELCIA	209	8	4	6	3
45	LOT. FLAMBOYANT	407	13	3	6	1
46	LOT. MARACANA	4.562	155	3	97	2
47	LOT. MARTINS JORGE E SETOR CRUZEIRO	1.822	72	4	55	3
48	LOT. NOVA ARAGUAÍNA	5.543	216	4	206	4
49	LOT. PANORAMA – NOROESTE	3.495	140	4	157	4
50	LOT. PARQUE DO LAGO	976	18	2	11	1
51	LOT. PLANALTO	1.414	46	3	48	3
52	LOT. RECANTO DO LAGO	80	0	0	0	0
53	MONTE SINAI	3.479	138	4	92	3
54	MORADA DO SOL I, II e III	3.143	106	4	94	3
55	NEBLINA e VILA ROSARIO	1.688	58	3	36	2
56	NOVO HORIZONTE	1.704	44	3	43	3
57	PARQUE PRIMAVERA	366	8	2	2	1
58	PARQUE BOM VIVER e CONSTRUINDO SONHOS	1.929	57	3	61	3
59	PARQUE SONHOS DOURADOS	1.200	44	4	41	3
60	PATROCINIO	1.549	69	4	51	3
61	PEDRO BORGES	52	2	4	4	8
62	PONTES	694	47	7	19	3
63	RESIDENCIAL BELCHIOR	55	2	4	0	0
64	RESIDENCIAL CAMARGO	268	7	3	10	4
65	RESIDENCIAL PRESIDENTE LULA	619	19	3	19	3
66	RESIDENCIAL VENEZA (DEPOIS JACUBA)*	0	0	0	0	0
67	SANTA MONICA	422	14	3	6	1
68	SANTA TEREZINHA	1.970	96	5	72	4
69	SAO JOAO	12.858	570	4	509	4
70	SENADOR	2.208	83	4	66	3
71	SETOR AEROMARITIMO e SETOR AEROPORTO	593	25	5	7	1
72	SETOR ALTO BONITO	963	24	2	26	3
73	SETOR ANA MARIA	1.171	34	3	39	3

	LOCAIS	HABITANTES	DDA 2018	PREVALÊNCIA 2018	DDA 2019	PREVALÊNCIA 2019
74	SETOR ANHANGUERA	770	35	5	10	1
75	SETOR BARROS	958	79	7	58	5
76	SETOR BELA VISTA	1.183	65	5	48	4
77	SETOR BELO HORIZONTE	286	9	3	7	2
78	SETOR BRASIL	2.555	77	3	96	4
79	SETOR CARAJAS	971	86	9	89	9
80	SETOR CENTRAL	4.608	319	7	249	5
81	SETOR ELDORADO	2.513	84	3	41	2
82	SETOR GEORGE YUNES	511	3	1	5	1
83	SETOR ITAIPU	2.611	138	5	110	4
84	SETOR ITAPUA	1.638	65	4	42	3
85	SETOR ITATIAIA	362	1	0	6	2
86	SETOR JOSE FERREIRA	464	17	4	7	2
87	SETOR LAGO SUL	562	22	4	7	1
88	SETOR OESTE	2.917	84	3	75	3
89	SETOR PALMAS	1.341	44	3	40	3
90	SETOR RAIZAL	3.097	160	5	135	4
91	SETOR RODOVIARIO	2.544	76	3	61	2
92	SETOR SAO MIGUEL	3.106	118	4	88	3
93	SETOR SAO PEDRO	712	28	4	20	3
94	SETOR SUL (ARAGUAÍNA SUL)	366	10	3	2	1
95	SETOR TECNORTE	933	20	2	20	2
96	SETOR TEREZA HILARIO	1.601	74	5	75	5
97	SETOR TIUBA	1.078	59	5	42	4
98	SETOR TOCANTINS	974	41	4	27	3
99	SETOR UNIVERSITARIO	2.472	84	3	68	3
100	SETOR URBANISTICO	715	23	3	25	3
101	SETOR URBANO	1.624	45	3	47	3
102	SETOR VITORIA	886	25	3	19	2
103	VILA ALIANCA	597	20	3	25	4
104	VILA AZUL E SETOR SÃO LUIZ	3.293	131	4	107	3
105	VILA BRAGANTINA	644	9	1	3	0
106	VILA CEARENSE E VILA PIAUÍ	468	19	4	14	3
107	VILA COUTO MAGALHAES	1.107	35	3	35	3
108	VILA GOIAS	1.191	29	2	32	3
109	VILA NORTE	2.305	87	3	67	3
110	VILA NOVA (ENTRONCAMENTO)	272	0	0	0	0
111	VILA NOVA (PRÓXIMO TIUBA)	436	21	5	0	0
112	VILA RIBEIRO	1.143	77	7	61	5
113	VILA SANTA LUZIA	1.245	41	3	18	1
114	VILA SANTA RITA	306	0	1	0	0
115	VILA SANTIAGO	710	26	4	12	2
116	VILA XIXEBAL	423	15	4	13	3
TOTAL GERAL		179.842	7.028	4	5.972	3
MÉDIA*				3		3
DP*				1,65		1,68

Fonte: SEMUS (2020), BRK AMBIENTAL (2020).

* resultado do cálculo da Média e do Desvio Padrão (DP)

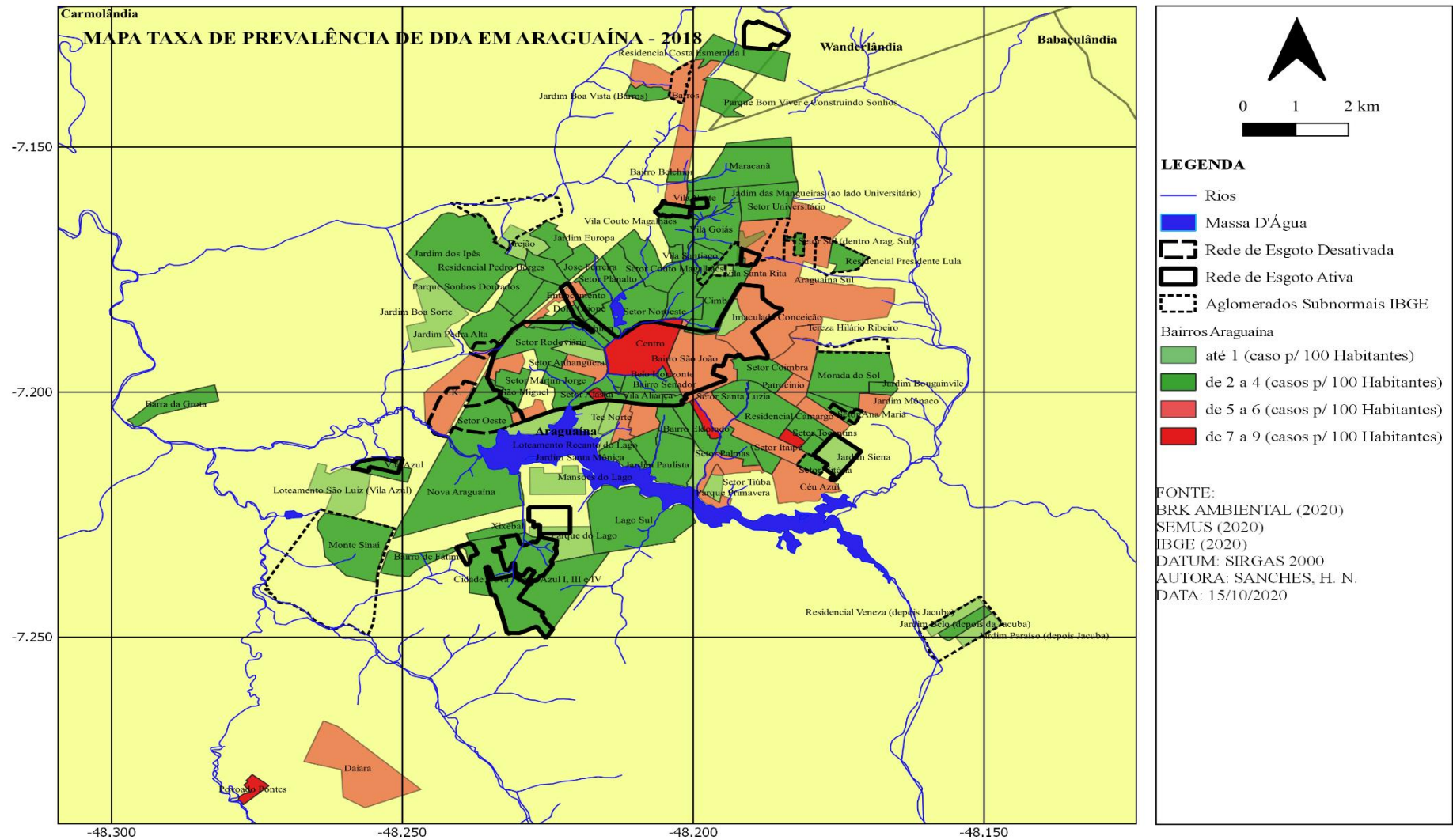
** a taxa de prevalência é equivalente a multiplicação do resultado para cada 100 habitantes

*** há campos que se encontram sem descrição (não foram repassados dados pertinentes do local)

Ao analisar os dados da Tabela 5, observa-se que há prevalência de DDA em praticamente todos os bairros da cidade, onde os números demonstram uma predominância

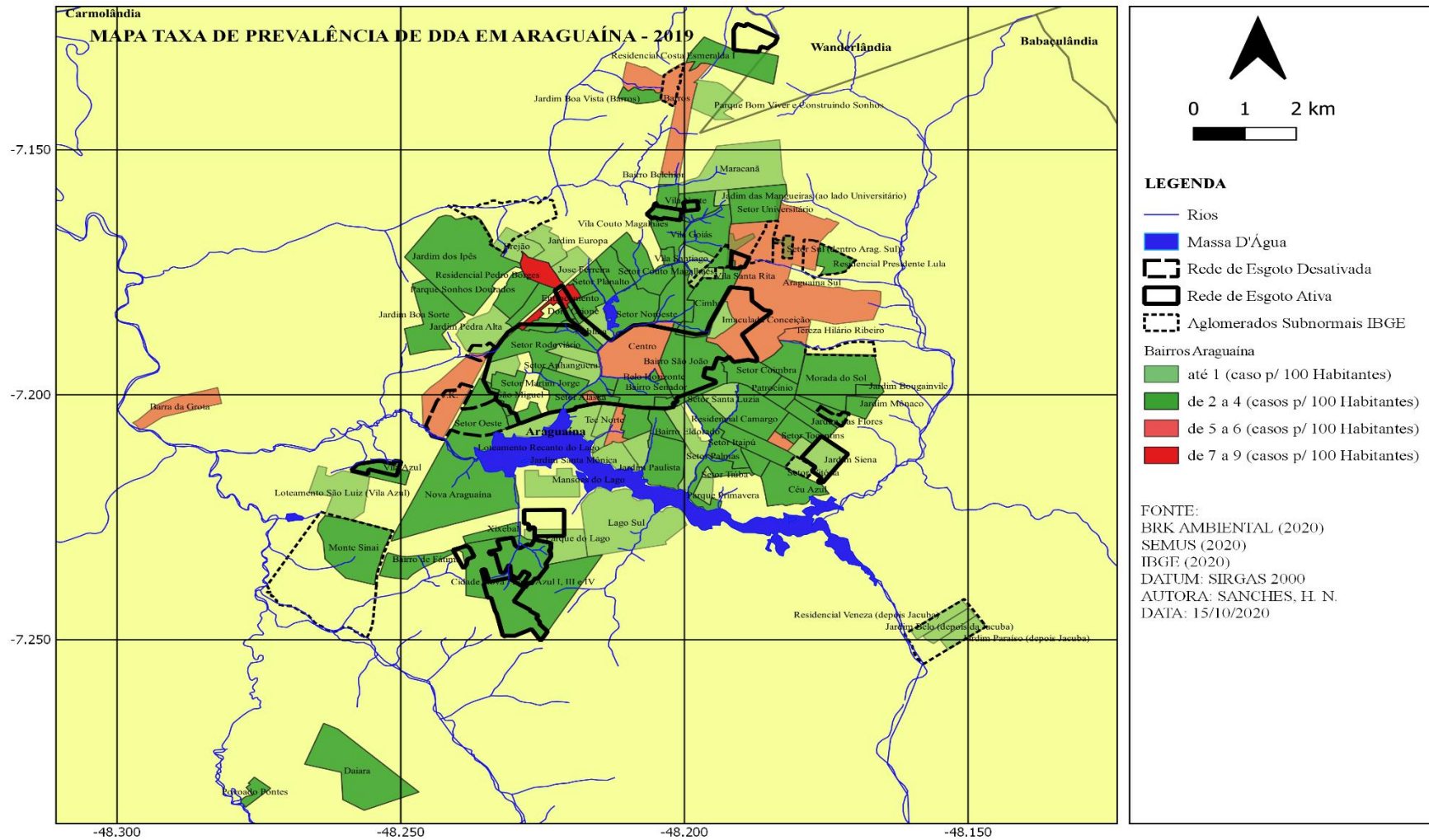
em alguns locais. Nesse sentido, a utilização da taxa de prevalência para a DDA possibilitou a identificação dos bairros com maior prevalência da doença por habitante para os anos de 2018 e 2019, e a comparação entre estes valores pode ser melhor analisada a partir da espacialização destes dados nos mapas expressos nas Figura 17 e 18.

Figura 17 – Mapa de taxa de prevalência de DDA em Araguaína – TO (2018)



Fonte: SIRSAS 2000, elaborado pela autora (2020).

Figura 18 – Mapa de taxa de prevalência de DDA em Araguaína – TO (2019)



Fonte: SIRGAS 2000, elaborado pela autora (2020).

Ao analisar o mapa da distribuição dos casos de DDA do ano de 2018 (Figura 17), observa-se uma espacialização da doença em todo o perímetro urbano da cidade. Verifica-se que a região marcada em vermelho (escuro e claro) se apresentam com maior percentual dos casos de DDA (taxa de prevalência entre de 5 a 9 casos para cada 100 habitantes). Esses locais identificados com maior registro dos casos de DDA, possuem particularidades distintas que devem ser melhor investigados em pesquisas futuras, uma vez que neste estudo o foco foi fazer uma análise global de toda a cidade o qual verificou-se que esses locais se encontram fragmentados em todo perímetro urbano da cidade, bem como em suas extremidades.

Para uma melhor interpretação deste cenário na Tabela 6, vem demonstrado esses locais bem como a respectiva situação quanto ao acesso dos serviços de água tratada e coleta de esgoto.

Tabela 6 – Relação dos locais com maior taxa de prevalência de DDA, cobertura de água tratada e coleta de esgoto na cidade de Araguaína – TO para o ano de 2018

LOCAIS	Habitantes	DDA 2018	Prevalência 2018	Cobertura de água	Cobertura de esgoto
1 Setor Carajás	971	86	9	Atendido	Não atendido
2 Jardim América	227	16	7	Parcial	Atendido
3 Pontes	694	47	7	Atendido	Não atendido
4 Setor Barros	958	63	7	Parcial	Não atendido
5 Setor Central	4.608	319	7	Atendido	Atendido
6 Vila Ribeiro	1.143	77	7	Atendido	Não atendido
7 Daiara	81	5	6	Parcial	Não atendido
8 Entroncamento	804	48	6	Parcial	Parcial
9 Jardim Das Flores	1.327	73	6	Atendido	Não atendido
10 Jardim Esplanada	508	28	6	Atendido	Parcial
11 Jardim Santa Helena	783	44	6	Atendido	Não atendido
12 Lot. Araguaína Sul	11.629	643	6	Parcial	Parcial
13 Jardim Filadélfia	544	28	5	Atendido	Não atendido
14 JK	3.032	155	5	Parcial	Não atendido
15 Lot. Céu Azul	2.668	122	5	Atendido	Não atendido
16 Santa Terezinha	1.970	93	5	Atendido	Não atendido
Setor Aeroviário e Setor					
17 Aeroporto	593	28	5	Atendido	Atendido
18 Setor Anhanguera	770	35	5	Atendido	Atendido
Setor Bela Vista (Próximo Vila					
19 Couto)	1.183	64	5	Atendido	Não atendido
20 Setor Itaipu	2.611	138	5	Atendido	Não atendido
21 Setor Raizal	3.097	161	5	Atendido	Não atendido
22 Setor Tereza Hilario	1.601	74	5	Atendido	Não atendido
23 Setor Tiuba	1.078	59	5	Atendido	Não atendido
24 Vila Nova (Próximo Tiúba)	436	21	5	Atendido	Não atendido
TOTAL GERAL	43.316	2.427			

Fonte: BRK Ambiental (2020), SEMUS (2020). Elaborado pela autora

A taxa de prevalência de DDA para esses bairros chega a ser o dobro da Média (3) calculada para o ano de 2018, o fato de ter locais com e sem acesso a rede de água tratada e

rede coletora de esgoto, já sugere que fatores distintos podem estar envolvidos na veiculação da doença e apresenta padrões de prevalência entre os mais altos.

Assim quando consideramos o setor Carajás, que apresentou a maior taxa de prevalência de DDA, sendo 9 casos para cada 100 habitantes, quando analisado em função de sua população de 971 habitantes e a não implantação de rede coletora de esgoto, torna-se um forte indicador que neste caso a veiculação da DDA pode estar relacionada a esta ausência. Esse mesmo padrão pode ser indicado aos demais locais que estão na mesma situação socioespacial, sendo a Vila Ribeiro, setor Barros, Daiara, Jardim das Flores, Jardim Santa Helena e Pontes (Povoado localizado as margens da Rodovia Belém-Brasília). Todos estes locais estão expressos no mapa da Figura 13, encontrando-se marcados na cor vermelha (em tonalidades escura e clara), indicando a maior prevalência das DDA nesses pontos específicos.

Por outro lado, no Centro da cidade (maior área indicada em vermelho no mapa), têm uma taxa de prevalência de 7 casos para cada 100 habitantes, e naquela localidade existe a rede coletora de esgoto implantada contando com 3.052 ligações ativas na rede de água e 2.260 ligações ativas na rede de esgoto (ambas na categoria residencial), para atendimento de uma população de 4.608 habitantes.

Nesse contexto fica evidenciado que as questões de saneamento não são os únicos fatores indicativos na relação com a DDA. Mais uma vez, a fragmentação dos casos e a espacialização geográfica deverá ser investigada correlacionando outros fatores como a situação de infraestrutura das ruas, acesso a rede de água tratada e rede coletora de esgoto, situação socioeconômica do local de prevalência da DDA, além do acesso aos serviços de saúde e assim identificar os possíveis condicionantes para compreensão dessa dinâmica.

Ao analisar o mapa da distribuição dos casos de DDA do ano de 2019 (Figura 18), verifica-se que em relação ao ano de 2018 a espacialização da doença continua em todo o perímetro urbano da cidade, só que para 2019 a área mais atingida pela doença segue em nova direção. Verifica-se que a região marcada em vermelho escuro definida para os locais com maior percentual de casos (taxa de prevalência entre 6 a 9 casos para cada 100 habitantes), diminuiu consideravelmente, estando fora da área atendida pela rede de esgoto, encontrando-se localizada na região Leste da cidade.

Ainda em análise a Figura 18, os locais com prevalência de 5 casos, apresenta-se espalhado na região central bem como nas extremidades do perímetro urbano da cidade. Para melhor entendimento da dinâmica da prevalência de DDA para o ano de 2019, segue relacionado na Tabela 7, os locais mais atingidos.

Tabela 7 – Relação dos locais com maior taxa de prevalência de DDA, cobertura de água tratada e coleta de esgoto na cidade de Araguaína – TO para o ano de 2019

	LOCAIS	Habitantes	DDA 2019	Prevalência 2019	Cobertura de Água	Cobertura de Esgoto
1	Setor Carajás	971	89	9	Atendido	Não atendido
2	Entroncamento	804	65	8	Parcial	Parcial
3	Pedro Borges	52	4	8	Atendido	Não atendido
4	Jardim América	227	15	7	Parcial	Atendido
5	Jardim Filadélfia	544	32	6	Atendido	Não atendido
6	Barra da Grotta	707	32	5	Parcial	Não atendido
7	JK	3.032	144	5	Parcial	Não atendido
8	Lot. Araguaína Sul	11.629	558	5	Parcial	Parcial
9	Setor Barros	958	51	5	Parcial	Não atendido
10	Setor Central	4.608	249	5	Atendido	Atendido
11	Setor Tereza Hilario	1.601	75	5	Atendido	Não atendido
12	Vila Ribeiro	1.143	61	5	Atendido	Não atendido
	TOTAL GERAL	26.276	1.375			

Fonte: BRK Ambiental (2020), SEMUS (2020). Elaborado pela autora

Na Tabela 07, vem detalhado os locais com maior taxa de prevalência de DDA para o ano de 2019, tendo como Média para o respectivo período 2 casos para cada 100 habitantes. Neste cenário, o setor Carajás continua a manter a maior taxa de prevalência, sendo 9 casos para cada 100 habitantes.

No local denominado Entroncamento, o atendimento é realizado pela empresa BRK Ambiental é parcial, uma vez que existe outra empresa (Água São José - empresa familiar que atua na localidade há mais de 30 anos) que oferta o serviço de água tratada naquela localidade. Observa-se que a taxa de prevalência de DDA para o Entroncamento foi de 8, chegando a ser o triplo da Média (2) calculada para o ano de 2019, nesse caso, a ausência do esgoto, pode ser um fator, mas novamente faz-se necessário obter dados da infraestrutura urbana, como informações da drenagem para maiores conclusões acerca da veiculação hídrica da DDA.

Quanto ao setor Pedro Borges, é um local que apresenta uma dinâmica diferenciada, por ser um setor novo (aproximadamente 10 anos), pouco populoso e que possui acesso a rede de água tratada. Proporcionalmente o número de casos de DDA registrados àquela localidade não representa o atual cenário, mas poderá está relacionado a fatores alheios ao objeto dessa pesquisa. Nessa mesma situação se enquadram o Jardim América e Jardim Filadélfia.

Já no Centro da cidade a notificação dos casos caiu para 5 casos em 2019, taxa considerada expressiva quando comparada à Média do ano. Outra particularidade foi a alta taxa de prevalência do bairro JK e o povoado Barra da Grotta, ambos com 5 casos para 100 habitantes. Esses dois locais possuem uma particularidade em comum, estão às margens do Rio Lontra, o que de certa forma pode ser um fator que justifique o aumento da taxa de prevalência

de DDA de 2018 para 2019. Os demais locais que possuem a mesma taxa de prevalência encontram-se situados na mesma região Oeste da cidade, e podem estar sendo impactados pela mesma situação quanto às questões de infraestrutura básica e socioeconômicas.

De acordo com a apresentação das análises dos mapas dos dois períodos, o qual demonstrou a atual situação da implantação da rede de água e esgoto, aliando as informações pertinentes a infraestrutura básica da cidade (drenagem pluvial, pavimentação, dentre outros) será possível inferir o quanto as DDA podem estar relacionadas não somente as questões de saneamento básico. Nesse sentido, há necessidade de outros critérios para se realizar uma análise mais precisa na busca de respostas para a interpretação dessa dinâmica.

Quanto às informações pertinentes a infraestrutura urbana, no que tange pavimentação e drenagem pluvial, bem como informações de áreas de risco (alagamentos e enchentes), foram solicitadas via ofício à Secretaria Municipal de Obras e Defesa Civil e até o momento não foram disponibilizadas. A Defesa Civil, somente, repassou os pontos de monitoramento junto à Marginal Neblina, e alguns locais que sofrem com alagamentos. Dessa forma, a análise qualitativa dos respectivos dados em relação a prevalência de DDA na cidade ficou prejudicada, uma vez que não foi possível verificar os demais fatores que podem influenciar na dinâmica da doença em Araguaína – TO.

Embora esperado que os aglomerados subnormais estivessem entre aqueles de maior prevalência de casos, por não possuírem implantada a rede coletora de esgoto e estando localizados nas extremidades distantes da região central do perímetro urbano da cidade, entre eles apenas o setor Barros estava entre os mais atingidos, enquanto os demais a prevalência de DDA encontra-se de 1 a 4 casos por 100 habitantes (Tabela 8)

Tabela 8 – Taxa de prevalência de DDA, cobertura de água tratada e coleta de esgoto para o ano de 2018 e 2019 nos Aglomerados Subnormais de Araguaína – TO

	LOCAIS	População	DDA 2018	Prevalência 2018	DDA 2019	Prevalência 2019	Cobertura de Água	Cobertura de Esgoto
1	Setor Barros	958	63	7	51	5	Parcial	Não atendido
2	Monte Sinai	3.479	138	4	92	3	Parcial	Não atendido
3	Morada do Sol I, II e III	3.143	116	4	94	3	Parcial	Não atendido
4	Presidente Lula	619	19	3	19	3	Atendido	Não atendido
5	Setor Ana Maria	1.171	34	3	39	3	Atendido	Não atendido
6	Setor Sul	366	10	3	2	1	Parcial	Não atendido
7	Setor Vitoria	886	25	3	19	2	Parcial	Não atendido

	LOCAIS	População	DDA 2018	Prevalência 2018	DDA 2019	Prevalência 2019	Cobertura de Água	Cobertura de Esgoto
8	Jardim Belo	364	9	2	8	2	Atendido	Não atendido
9	Jardim Paraíso	379	3	1	3	1	Atendido	Não atendido
10	Lot. Brejão	586	4	1	1	0	Não atendido	Não atendido
	TOTAL GERAL	11.951	421		328			

Fonte: BRK Ambiental (2020), SEMUS (2020). Elaborado pela autora

Em análise a Tabela 8, observa-se que somente o setor Barros possui uma taxa de prevalência de 7 casos para cada 100 habitantes, estando superior à Média de 3 casos para o ano de 2018. Para o ano de 2019, houve uma pequena redução nessa taxa, mas que não reflete uma situação de melhoria da localidade, uma vez que permanece com o maior percentual de prevalência de DDA em relação aos demais aglomerados. Nesta pesquisa, não foi possível inferir a particularidade do setor Barros quanto ao registro de casos de DDA em relação aos demais aglomerados subnormais, que poderá ser investigada futuramente em novos estudos por meio de pesquisa de campo para investigação dessa dinâmica da nesses locais.

Outra particularidade é o loteamento Brejão que não possui implantado a rede de abastecimento de água tratada e tampouco rede coletora de esgoto, o qual apresenta uma taxa de prevalência de DDA baixa em relação aos demais aglomerados. Tal situação deverá ser melhor explicada a partir de visita de campo para verificação e análise da dinâmica dessa localidade.

De forma geral os aglomerados apresentam a taxa de prevalência entre 1 a 7, e analisando a dinâmica do não acesso a rede de esgoto e acesso parcial a água tratada o esperado seria uma taxa de prevalência DDA com números mais expressivos, em função das deficiências das localidades. Essas questões estão relacionadas a infraestrutura básica das ruas, acesso aos serviços de saúde bem como as possíveis implicações de vulnerabilidade socioeconômica já que todos esses fatores estão intrínsecos a formação dessa categoria classificada pelo próprio IBGE.

Em termos gerais observou-se que todos esses pontos alteram a dinâmica da prevalência da doença na cidade de Araguaína – TO. Nesse sentido, com uma melhor visualização deste cenário por meio do mapeamento socioespacial da DDA e a identificação dessas áreas prevalentes, partiremos para uma análise estatística dos dados, com base em categorias específicas, para verificação das correlações com as variáveis relacionadas ao saneamento básico ofertado em Araguaína – TO.

4.3 Levantamentos Quantitativos dos casos de DDA em Araguaína – TO (2018/2019)

Nessa sessão são apresentados os resultados e discussões das análises estatísticas que permitiram demonstrar o perfil epidemiológico da DDA na população; a espacialização dos casos na cidade de Araguaína (locais divididos em oito regiões dentro de todo o perímetro urbano); a relação dos casos com as estações climáticas (período chuvoso e seco); bem como a relação da doença com o serviço de saúde ofertado na cidade, a partir da Atenção Básica municipal; e para finalizar, foi inferida a correlação da doença com o serviço de esgotamento sanitário, analisado com base no acesso a água tratada e coleta de esgoto.

4.3.1 Perfil epidemiológico da DDA em Araguaína (2018 e 2019)

Os dados compilados das semanas epidemiológicas, obtidos junto da Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS), indicaram um total de 13.000 casos notificados de DDA entre os anos de 2018 e 2019, com uma taxa de prevalência de 34,75 (DP = 5,49) casos para cada 1.000 habitantes (Tabela 9).

Tabela 9 – Resumo da estatística descritiva para taxa de prevalência de DDA (2018-2019)
Taxa de prevalência (1.000/Habitantes)

Ano	Total de casos [§]	Média*	Desvio padrão (DP)	p*
2018	7.028	37,38	5,04	0,004
2019	5.972	32,11	4,83	
Total	13.000	34,75	5,49	

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

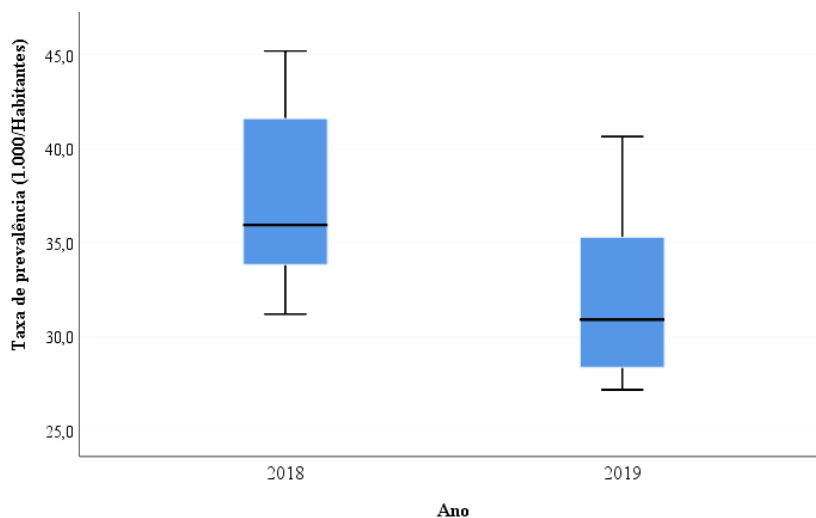
[§]referente às 52 semanas epidemiológicas

* teste de Mann-Whitney indicou diferença significativa ($p = 0,004$)

Considerando os dois períodos, analisados separadamente, temos que no ano de 2018 a taxa de prevalência da DDA no município foi de 37,38 (DP = 5,04) casos por mil habitantes, enquanto no ano de 2019 essa taxa caiu para 32,11 (DP = 4,83) casos por mil habitantes, sendo esta redução na taxa indicada como significativa ($p < 0,04$). Nesse sentido, na Figura 19 é possível visualizar a dispersão dos dados, os quais indicaram distribuição assimétrica dos mesmos e sem presença de *outliers*³⁶ em ambos os períodos.

³⁶ Outliers, que são pontos de dados que estão longe da maioria dos outros dados, podem afetar fortemente os resultados. Os outliers são facilmente identificados em um Boxplot.

Figura 19 – Gráfico Boxplot com comparação da prevalência de DDA em Araguaína – TO entre os anos de 2018 a 2019



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Na Tabela 10, vem descrito os quantitativos em números absolutos e em percentuais relativos aos casos de DDA, dentro do período estudado (2018/2019), por gênero e por faixa etária.

Tabela 10 – Distribuição dos casos de DDA na população de Araguaína - TO, de acordo com o gênero e a faixa etária, nos anos de 2018 e 2019

	2018 n= 7.028 (100%)	2019 n=5.972 (100%)	Total n=13.000 (100%)	<i>p</i> *
GÊNERO				
Feminino	3.736 (53,2 %)	3.320 (55,6 %)	7.056 (54,3 %)	0,007
Masculino	3.276 (46,6 %)	2.648 (44,3 %)	5.924 (45,6 %)	
Ignorado	16 (0,2 %)	4 (0,1 %)	20 (0,2 %)	
FAIXA ETÁRIA				
< 1 ano	632 (9,0 %) †	448 (7,5 %)	1080 (8,3 %)	<0,001
1 a 4 anos	1.735 (24,7 %) †	1.369 (22,9 %)	3.104 (23,9 %)	
5 a 9 anos	638 (9,1 %) †	476 (8,0 %)	1.114 (8,6 %)	
10 a 18 anos	609 (8,7 %)	507 (8,5 %)	1.116 (8,6 %)	
19 a 59 anos	2.621 (37,3 %)	2.486 (41,6 %) †	5.107 (39,3 %)	
≥ 60 anos	555 (7,9 %)	450 (7,5 %)	1.005 (7,7 %)	
Ignorado	238 (3,4 %)	236 (4,0 %)	474 (3,6 %)	

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

*Qui-quadrado para comparação do total de casos entre os anos 2018-2019; †*Posthoc*; n = frequência absoluta; % = frequência relativa

Como apresentado na Tabela 10, em relação aos dados globais para a variável gênero, verificou-se que a distribuição dos casos de DDA foram: 54,3% notificações para o sexo

feminino e 45,6% para o masculino. A prevalência de DDA também foi superior em mulheres ao analisar as notificações dos dois anos investigados separadamente, assim, houve um ligeiro aumento no percentual de casos de 2018 para 2019 (2,4%, $p < 0,007$); já para os homens foi observada uma pequena queda no percentual dos casos de um ano para o outro (-2,3%, $p < 0,007$).

E pelo teste de *Mann-Whitney*, foi possível verificar que a diferença da prevalência média de DDA, para a amostra total analisada de forma independente, foi de 3,33% ($p < 0,003$) entre os gêneros (Tabela 3). No sexo feminino esta resultante teve uma taxa média de casos de 19,02 (DP = 2,93) para cada 1.000 habitantes e no sexo masculino foi de 15,69 (DP = 5,49), no feminino (Tabela 11).

Tabela 11 – Resumo da estatística descritiva dos dados globais por gênero
Taxa de Prevalência (1.000/Habitantes)

Sexo	Média*	Desvio padrão (DP)	p^*
Feminino	19.02	2.93	0,003
Masculino	15.69	2.96	

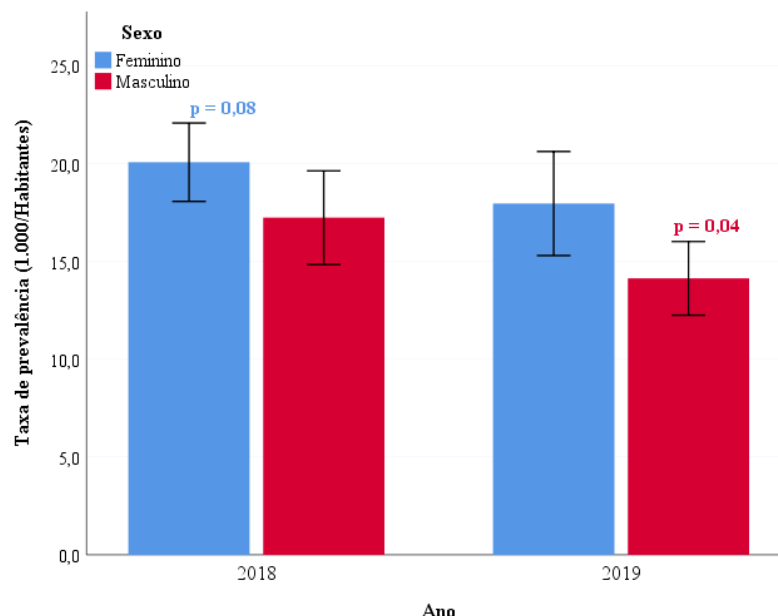
Fonte: Elaborado pela autora (2020)

* teste de *Mann-Whitney* indicou diferença significativa ($p = 0,003$)

A taxa de prevalência entre homens e mulheres também foi analisada especificamente para cada ano (2018 e 2019); os resultados por períodos distintos também indicaram uma diferença significativa entre as taxas para a variável gênero (Figura 20 e Tabela 12). Contudo, apesar da clara diferença na taxa de infecção encontrada entre homens e mulheres, não se pode afirmar se as mulheres são mais susceptíveis a DDA por maior exposição ao risco, ou se elas apenas procuram mais atendimento que os homens. Logo, os dados podem estar refletindo um viés em relação a busca feminina pelo serviço de saúde, do que maiores taxas de infecção de DDA nas mulheres.

Portanto, a explicação para essa desproporção requer coletas de dados de séries temporais maiores, além de análises comparativas com dados de adoecimento por diarreia em levantamentos da população em domicílio, como, por exemplo, dados de acompanhamento dos agentes de saúde da Atenção Primária.

Figura 20 – Gráfico de barras, comparando a prevalência de DDA entre os anos de 2018 e 2019 de acordo com o gênero da população de Araguaína - TO



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Tabela 12 – Resumo da estatística descritiva dos dados por gênero para os anos de 2018 e 2019

Taxa de Prevalência (1.000/Habitantes)				
Sexo		Média	Desvio padrão	<i>p</i> *
Feminino	2018	20.07	2.40	0,008
	2019	17.96	3.18	
Masculino	2018	17.24	2.86	0,004
	2019	14.13	2.25	

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

* teste de Mann-Whitney indicou diferença significativa ($p = 0,008$ e $p = 0,004$)

Retomando os dados da Tabela 10, para melhor entendimento do perfil epidemiológico da DDA em Araguaína – TO, foi analisado também a distribuição da doença por Faixa Etária, o que ficou demonstrado que a prevalência foi predominante na faixa etária que compreende a idade de 19 a 59 anos em todo o período analisado (2018/2019), sendo observado um pequeno aumento percentual entre os anos; logo, nesta faixa, os casos foram de 37,3%, em 2018 e 41,6% em 2019. A outra faixa etária com número representativo dos casos de DDA incluiu as crianças com idade inferior a 5 anos, a qual encontra-se dividida entre aquelas menores de 1 ano de vida (8,3%) e aquelas com idade de 1 a 4 anos (23,9%), representando uma taxa de prevalência por mil habitantes igual a 3,0 (DP = 1) e 8,46 (DP = 2,8), respectivamente (Tabela 13; Figura 21).

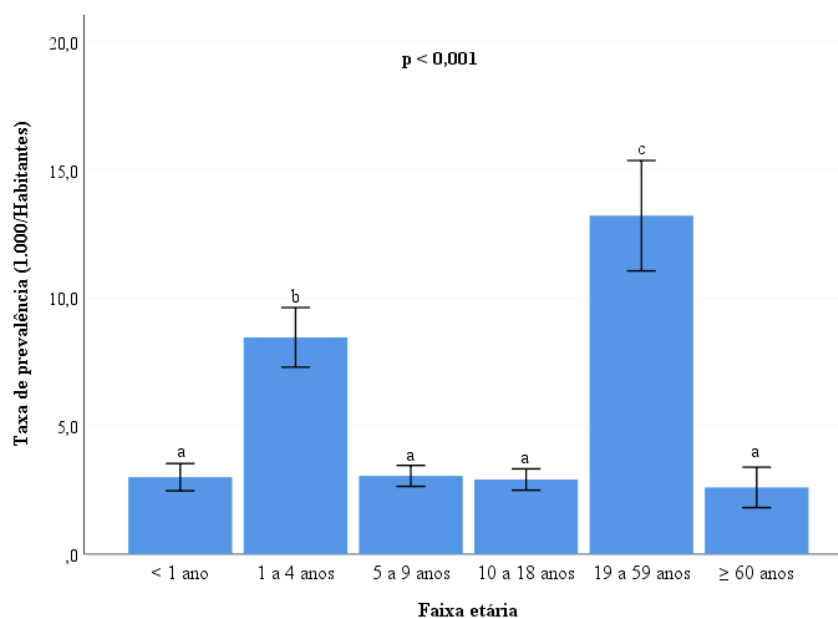
Tabela 13 – Resumo da estatística descritiva dos dados globais por faixa etária (2018/2019)
Taxa de prevalência (1.000/Habitantes)

Faixa etária	Média	Erro Desvio	p^*
< 1 ano	3.00	1.00	<0,001
≥ 60 anos	2.61	1.48	
1 a 4 anos	8.46	2.18	
10 a 18 anos	2.91	0.78	
19 a 59 anos	13.21	4.04	
5 a 9 anos	3.06	0.77	

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

* teste de Kruskal-Wallis seguido teste de Nemenvi ($p < 0,001$)

Figura 21 – Gráfico de Barras comparando a prevalência de DDA (dados globais) entre as diferentes faixas etárias da população de Araguaína – TO



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

$p =$ teste de Kruskal-Wallis seguido do teste de Nemenyi ($p < 0,001$)

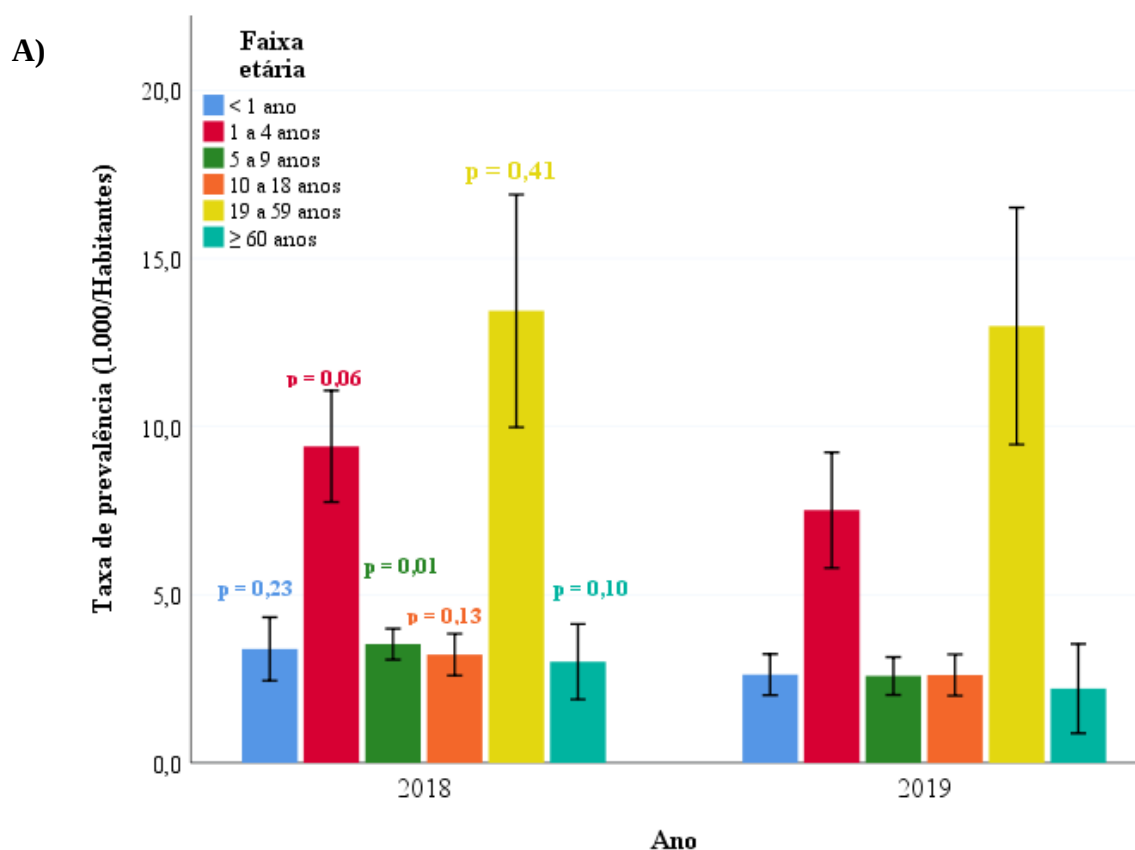
Ao aprofundarmos as interpretações sobre os dados de DDA por faixa etária, observa-se que as crianças com idade até 5 anos correspondem a mais de um terço (32,2%) do total dos casos notificados, para o período analisado (Tabela 10). Salienta-se que essa faixa etária é utilizada como indicador de saúde pública, uma vez que a diarreia é a segunda maior causa de morte na infância até 5 anos, o que representa mundialmente 1,5 milhões de mortes por ano (OMS, 2020).

De acordo com SEMUS nos últimos dez anos não houveram registros de óbitos infantis com causa específica de DDA, lembrando que o referido agravo é consequência de diversas enfermidades, o que dificulta o diagnóstico preciso nessa situação em particular. Ainda em

relação aos dados da Tabela 10, é preciso destacar que houve diminuição no percentual dos casos na faixa etária das crianças menores de 1 ano (9% para 7,5%) e na faixa etária de 1 a 4 anos (24,7% para 22,9%) entre os anos de 2018 e 2019, as quais podem ser relacionadas a fatores que incidem no aumento da renda per capita familiar, políticas públicas, etc.

A queda dos percentuais que compreendem essa faixa etária, possivelmente podem ser resultantes das políticas públicas municipais a partir dos programas de monitoramento de diarreia. Nesse sentido, ressalta-se que ações preventivas podem auxiliar e explicar a redução dos casos, embora informações pertinentes a essa situação não tenham sido disponibilizadas pela SEMUS. Para uma melhor compreensão dessa situação segue os resultados do teste Mann-Whitney expressos na Figura 22.

Figura 22 – Gráfico de barras comparando a prevalência de DDA entre o ano de 2018 e 2019 de acordo com a faixa etária. (A) Representação gráfica e (B) Resumo da estatística descritiva (B).



Fonte: Elaborado pela autora (2020)
p = teste de Mann-Whitney

B)

Taxa de prevalência (1.000/Habitantes)			
Faixa etária		Média	Desvio padrão
< 1 ano	2018	3.39	1.13
	2019	2.62	0.73
1 a 4 anos	2018	9.41	1.98
	2019	7.51	2.06
5 a 9 anos	2018	3.53	0.55
	2019	2.58	0.67
10 a 18 anos	2018	3.22	0.74
	2019	2.61	0.73
19 a 59 anos	2018	13.44	4.14
	2019	12.99	4.21
≥ 60 anos	2018	3.01	1.34
	2019	2.21	1.59

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

A partir de todos os dados apresentados, fica demonstrado que o perfil epidemiológico da DDA é predominante no sexo feminino e com maior abrangência na faixa etária de 19 a 59 anos (39,3%), representado um fator significativo na prevalência do agravo na cidade. Da mesma forma, a faixa etária que representa o maior impacto devido a questão da vulnerabilidade física do indivíduo é compreendida pelas crianças de 0 a 4 anos (32,2%), o que na prática deveria representar percentualmente um número menor, já que existem políticas públicas para prevenção, acompanhamento e controle desse agravo.

4.3.2 Espacialização da DDA em Araguaína – TO (2018 e 2019)

Para entendimento da dinâmica espaço-temporal da DDA, os dados foram analisados tendo como parâmetro socioespacial a categoria Região. Nessa categoria o perímetro urbano da cidade foi dividido em oito regiões distintas (os critérios utilizados estão descritos na metodologia p. 31 e 31), onde os dados pertinentes à distribuição dos casos de DDA foram apresentados para cada região específica, conforme demonstrado na Tabela 14.

Tabela 14 – Caracterização dos casos de DDA de acordo com Região (2018 e 2019)

	2018 n = 7028 (100%)	2019 n = 5972 (100%)	Total n = 13000 (100%)	p*
Região				
1	923 (13,1 %)	749 (12,5 %)	1.672 (12,9 %)	0,21
2	1.398 (19,9 %)	1.193 (20,0 %)	2.591 (19,9 %)	
3	1.160 (16,5 %)	952 (15,9 %)	2.112 (16,2 %)	
4	1.312 (18,7 %)	1.180 (19,8 %)	2.492 (19,2 %)	

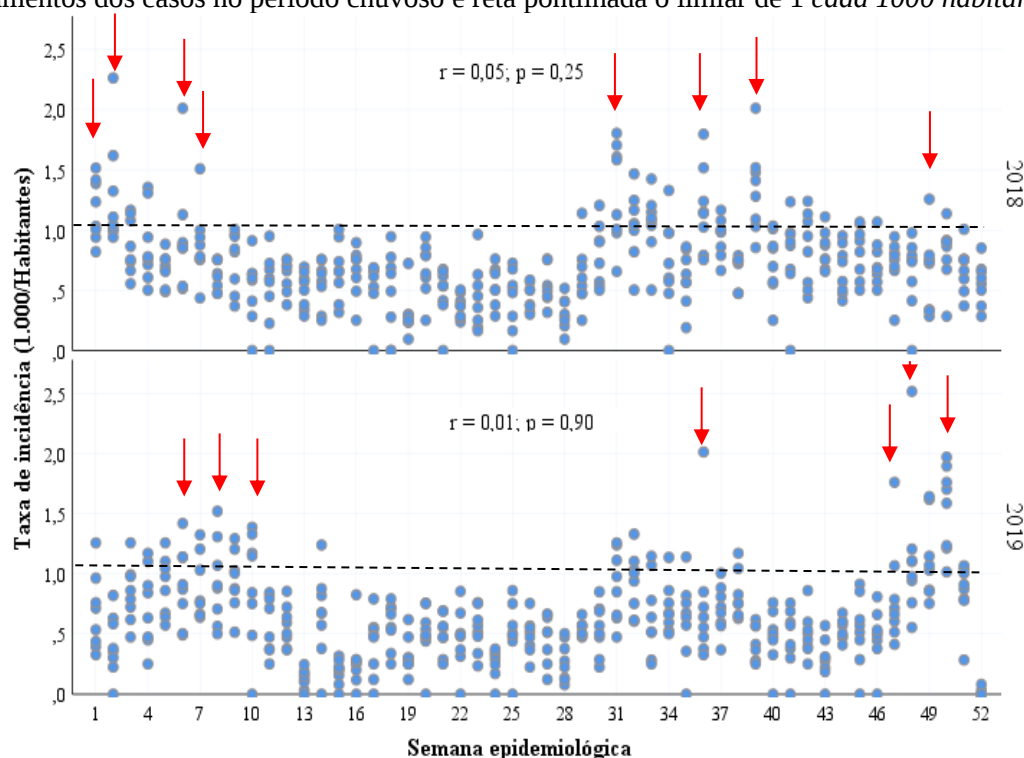
	2018 n = 7028 (100%)	2019 n = 5972 (100%)	Total n = 13000 (100%)	p*
5	937 (13,3 %)	731 (12,2 %)	1.668 (12,8 %)	
6	361 (5,1 %)	347 (5,8 %)	708 (5,4 %)	
7	813 (11,6 %)	712 (11,9 %)	1.525 (11,7 %)	
8	124 (1,8 %)	108 (1,8 %)	232 (1,8 %)	

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

*Qui-quadrado para comparação do total de casos entre os anos 2018-2019; †*Posthoc*; n = frequência absoluta; % = frequência relativa e p* refere-se as taxas médias entre os períodos 2018-2019

Com base em todos os casos notificados, foi inferida a dispersão da DDA ao longo de todo o período analisado (2018 e 2019). A análise foi realizada a partir da medição longitudinal das semanas epidemiológicas para cada período, conforme gráfico da Figura 23, que mostrou que não há uma tendência linear negativa ou positiva no decorrer de nenhum dos dois períodos investigados (Figura 23). Contudo é possível observar intervalos onde as taxas de incidência por 1000 habitantes ultrapassam valores acima de 1,0, destacando que os agravos ocorrem, preferencialmente, nas semanas epidemiológicas coincidentes com os períodos chuvosos (indicados por setas na Figura 23).

Figura 23 – Gráfico de dispersão demonstrando a distribuição da taxa de incidência de DDA ao longo das semanas epidemiológicas com o resultado da correlação de Spearman. Setas destacam aumentos dos casos no período chuvoso e reta pontilhada o limiar de 1 *cada 1000 habitantes*.



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Fazendo ainda uma breve observação ao período chuvoso, o qual foi registrado um significativo aumento nos casos de DDA nos dois períodos, pode-se problematizar que tais aumentos podem ser relacionados aos fatores climáticos bem como aos problemas de infraestrutura urbana em função dos pontos de riscos já identificados (enchentes³⁷, alagamentos³⁸, inundações³⁹ e enxurradas⁴⁰).

Sobre essa dinâmica climática, a Defesa Civil realiza monitoramento dos pontos de risco no perímetro urbano de Araguaína – TO, conforme mapeamento expresso na Figura 24, o qual pode ser considerado como fator de risco e implicar na ocorrência de casos de DDA na cidade.

³⁷ Enchentes ou cheias – são definidas como a elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar. Disponível em: <https://www.ofitexto.com.br/comunitexto/enchentes-inundacao-alagamento-e-enxurradas/>. Acesso em: 26/01/2021.

³⁸ Alagamento – Refere-se ao acúmulo momentâneo de águas em determinados locais por deficiência no sistema de drenagem. Cobre pequena parte da planície. Disponível em: <https://www.ofitexto.com.br/comunitexto/enchentes-inundacao-alagamento-e-enxurradas/>. Acesso em: 26/01/2021.

³⁹ Inundação – transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea. Existem três tipos de inundação:

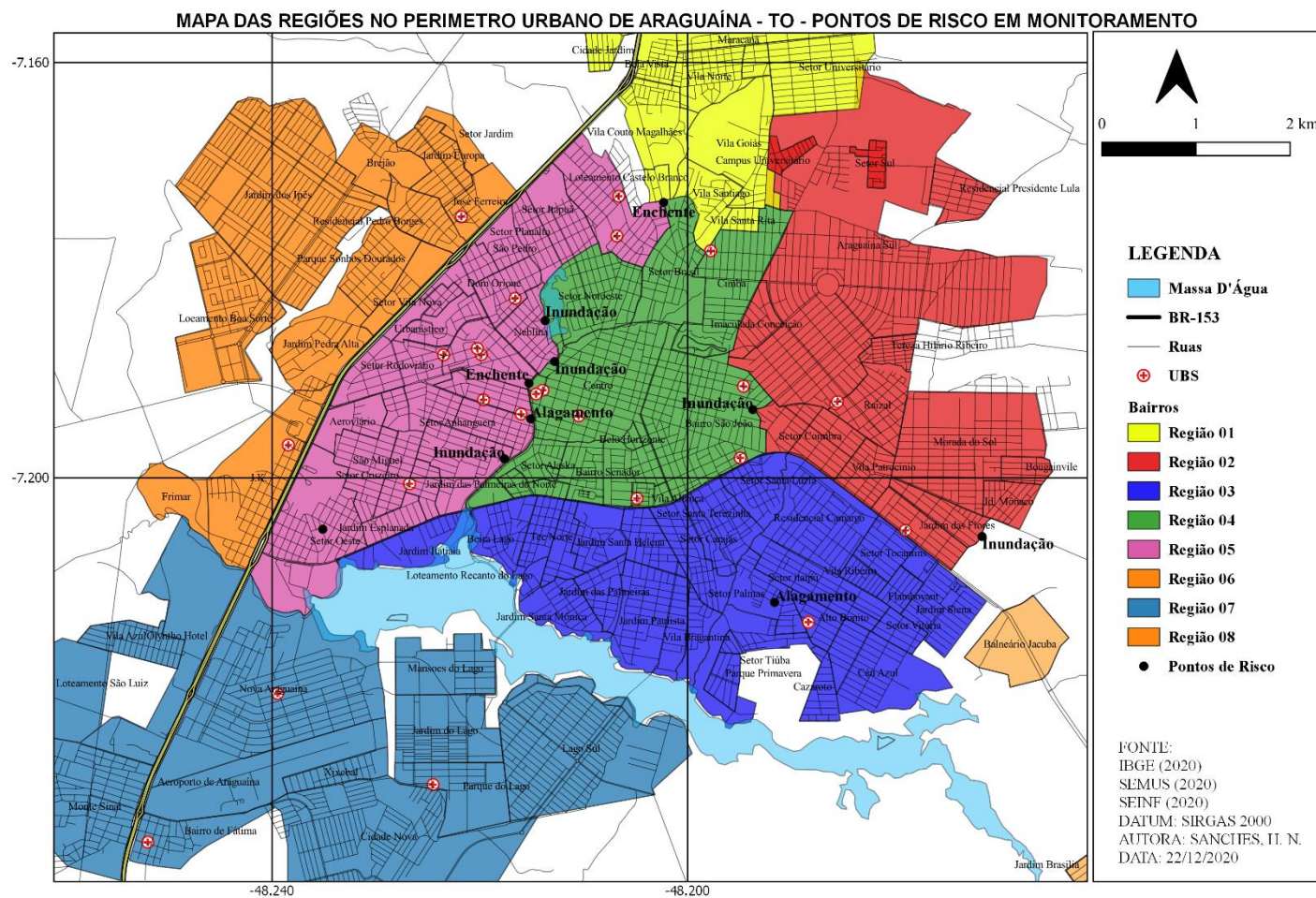
Inundação fluvial: quando ocorrem fortes chuvas que causam o transbordamento da água de rios e lagos;

Inundação marítima: originada por grandes ondas e ressacas;

Inundação artificial: causada por falhas humanas, como rompimento de barragens, acidentes na operação de comportas etc. Disponível em: <https://www.ofitexto.com.br/comunitexto/enchentes-inundacao-alagamento-e-enxurradas/>. Acesso em: 26/01/2021.

⁴⁰ Enxurrada – Refere-se ao escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais. Disponível em: <https://www.ofitexto.com.br/comunitexto/enchentes-inundacao-alagamento-e-enxurradas/>. Acesso em: 26/01/2021.

Figura 24 – Mapeamento dos pontos de risco monitorados pela Defesa Civil em Araguaína – TO



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

As imagens apresentadas na Figura 25 demonstra a situação que ainda ocorre na região central da cidade e evidencia parte dos problemas de infraestrutura em áreas que teriam recebido maiores investimentos na cidade.

Figura 25 – Imagens de ponto de inundação na Marginal Neblina em Janeiro/2021



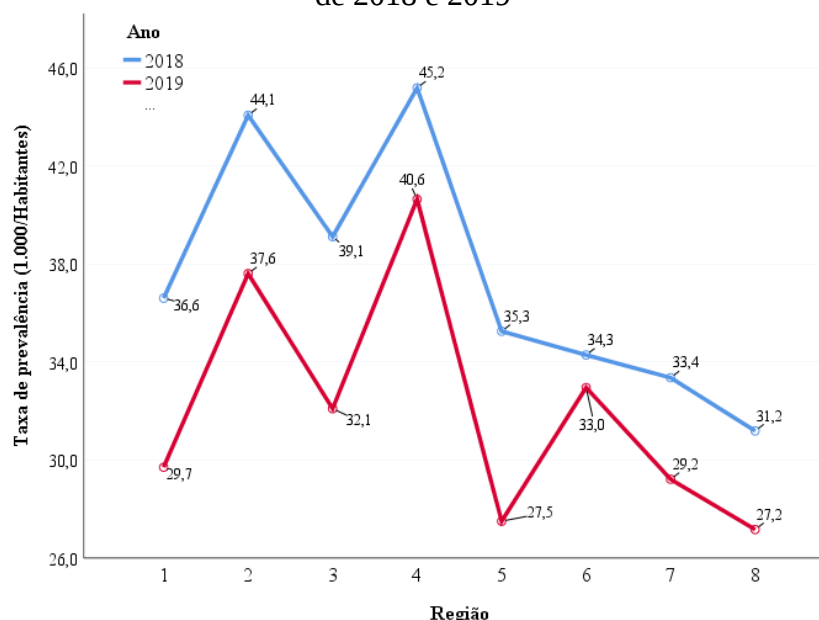
Avenida Marginal Neblina – fundos do Hospital Dom Orione
Fonte: Instagram “enquantoissoaraguaina” (2021)

Diante do cenário apresentado, pode-se considerar que a região central da cidade aparece como uma área de risco devido a problemas com inundações e enchentes, e dessa forma, aliando a outros fatores, poderá ser um fator explicativo para a prevalência de DDA numa região luminosa (região com alta densidade tecnológica – fazendo uma leitura quanto a infraestrutura urbana como ruas pavimentadas, drenagem, rede de água tratada e coleta de esgoto implantada), conforme apresentado anteriormente nos mapas das Figuras 17 e 18 (pág. 98 e 99).

A situação acima descrita, corrobora com a análise dos dados estatísticos expressos na Tabela 14 (pág. 111), em relação à distribuição dos casos no perímetro urbano da cidade. Observa-se que todas as regiões foram atingidas, demonstrando que há uma distribuição heterogênea de DDA em toda cidade. Analisando a frequência relativa entre os períodos, observa-se que o número de casos notificados por região permanece proporcional para cada localidade nos dois períodos ($p > 0,21$), inferindo que não há uma associação significativa de

DDA por região, inclusive quando analisado de um ano para o outro. Especificamente, os dados foram melhores representados no gráfico da Figura 26.

Figura 26 – Gráfico de linha demonstrando a prevalência de DDA em cada região nos anos de 2018 e 2019



Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Considerando as maiores taxas de prevalência de DDA em análise juntamente com Figura 26, os dados demonstram que as Regiões 2 e 4 estão mais impactadas em relação às demais regiões.

Observa-se que na Região 02, mesmo sendo considerada um espaço luminoso (possui rede de água tratada em toda a região e possui atendimento parcial da rede coletora de esgoto) no perímetro urbano da cidade, apresenta os maiores registros (37,6 casos para mil habitantes em 2018 e 44,1 casos para mil habitantes em 2019), os quais podem estar relacionados à problemas socioambientais e à drenagem pluvial, uma vez que a região é banhada pelo Córrego Neblina, um dos principais afluentes do Rio Lontra. Ainda em análise a Região 02, verificou-se que a maioria dos pontos de riscos identificados pela Defesa Civil estão presentes de forma longitudinal às margens do Córrego Neblina, evidenciado nos pontos de alagamentos nesta região.

Quanto à Região 04, o cenário de taxas elevadas se repete, sendo 40,6 casos para mil habitantes em (2018) e 45,2 casos para (2019), mesmo sendo uma região com serviço de água tratada disponível e encontra-se com a rede de coleta de esgoto implantada parcialmente sendo considerada uma região luminosa, e para melhor explicar estas altas taxas deve-se

considerar fatores socioeconômicos para verificar essa situação predominante nesta região, as quais serão discutidas posteriormente.

Já as Regiões 3,5,6 e 7 apresentam-se com baixas taxas em relação às demais regiões, demonstrando uma dinâmica diferenciada da região luminosa, e como explicar baixas taxas em regiões diferenciadas? Nesse sentido, é de extrema relevância realizar as análises correlacionando fatores socioeconômicos e infraestrutura básica, para explicar essa espacialização da doença em todo o perímetro urbano da cidade.

Na Região 8 (região peri-urbana), verifica-se uma taxa de média de 27,2 (2018) e 31,2 (2019) casos para cada mil habitantes. Esses locais se encontram nas extremidades do perímetro urbano da cidade, os quais são considerados como espaços opacos e/ou zonas rarefeitas, estando afastados dos espaços luminosos e/ou zonas de alta densidade (região que possui grande concentração de investimentos como rede de esgoto, água tratada, drenagem pluvial, dentre outras benfeitorias).

Nas análises qualitativas quanto à espacialização da DDA por região, os resultados não foram conclusivos uma vez que os dados foram insuficientes e não permitiram essa correlação, ficando demonstrado que não há significância entre as regiões, e dessa forma a explicação para o agravamento pode estar relacionada a outras questões urbanas que deverão ser melhor investigadas em pesquisas futuras, havendo necessidade de estudos que analisem a questão do regime pluviométrico e climático, da sazonalidade temporal bem como as zonas de risco de alagamento.

4.3.3 Espacialização da DDA em Araguaína – TO (2018 e 2019) e o Serviço de Saúde

Na Tabela 15, vem descrevendo em números e proporções os casos de DDA notificados, em Araguaína – TO, por Unidade Notificadora dentro do período analisado. Nesse sentido, os dados globais do período analisado demonstram que nas Unidades Notificadoras, há uma predominância de acesso ao serviço de saúde por meio da rede pública ofertada pelo SUS.

Tabela 15 – Caracterização dos casos de DDA de acordo com a unidade notificadora e plano de atendimento nos anos de 2018 e 2019

	2018 n = 7.028	2019 n = 5.972	Total n = 13.000	p*
Unidade Notificadora				
HDO - Hospital Dom Orione	1.572 (22,4 %)	1.562 (26,2 %) †	3.134 (24,1 %)	<0,001
HDT - Hospital Doenças Tropicais	4 (0,1 %)	5 (0,1 %)	9 (0,1 %)	

HMA - Hospital Mul. De Araguaína	56 (0,8 %)	71 (1,2 %) †	127 (1,0 %)	
HRA - Hospital Regional de Araguaína	16 (0,2 %)	70 (1,2 %)	86 (0,7 %)	
HSL - Hospital São Lucas	5 (0,1 %)	1 (0,0 %)	6 (0,0 %)	
ITPAC	5 (0,1 %)	0 (0,0 %)	5 (0,0 %)	
UBS - Albeny Soares de Paula	10 (0,1 %)	14 (0,2 %)	24 (0,2 %)	
UBS - Alvany Galdino	1 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (0,0 %)	
UBS - Araguaína Sul	3 (0,0 %)	2 (0,0%)	5 (0,0 %)	
UBS - Bairro de Fátima	26 (0,4 %)	25 (0,4 %)	51 (0,4 %)	
UBS - Dr. Dantas	57 (0,8 %)	73 (1,2 %)	130 (1,0 %)	
UBS - Dr. Francisco Barbosa	12 (0,2 %)	14 (0,2 %)	26 (0,2 %)	
UBS - Dr. Raimundo Gomes Marinho	5 (0,1 %)	3 (0,1 %)	8 (0,1 %)	
UBS - JK	29 (0,4 %)	65 (1,1 %)	94 (0,7 %)	
UBS - José de Sousa Rezende	33 (0,5 %)	35 (0,6 %)	68 (0,5 %)	
UBS - José Ronaldo	7 (0,1 %)	15 (0,3 %)	22 (0,2 %)	
UBS - Lago Azul	0 (0,0 %)	1 (0,0 %)	1 (0,0 %)	
UBS - Manoel dos Reis	57 (0,8 %)	28 (0,5 %)	85 (0,7 %)	
UBS - Manoel Maria	10 (0,1 %)	26 (0,4 %)	36 (0,3 %)	
UBS - Nova Araguaína	47 (0,7 %)	58 (1,0 %)	105 (0,8 %)	
UBS - Novo Horizonte	8 (0,1 %)	9 (0,2 %)	17 (0,1 %)	
UBS - Palmeiras do Norte	18 (0,3 %)	11 (0,2 %)	29 (0,2 %)	
UBS - Ponte	22 (0,3 %)	8 (0,1 %)	30 (0,2 %)	
UBS - Senador Benedito V. Ferreira	13 (0,2 %)	22 (0,4 %)	35 (0,3 %)	
UBS - Vila Couto Magalhães	51 (0,7 %)	55 (0,9 %)	106 (0,8 %)	
UPA - Anatólio D. Carneiro	4.961 (70,6 %) †	3.799 (63,6 %)	8.760 (67,4 %)	
Plano de Atendimento				
A (diarreia sem desidratação)	437 (6,2 %)	460 (7,7 %)	897 (6,9 %)	
B (diarreia com desidratação)	1714 (24,4 %)	1.670 (28,0 %) †	3.384 (26,0 %)	
C (diarreia com desidratação grave)	4860 (69,2 %) †	3832 (64,2 %)	8.692 (66,9 %)	<0,001
Ignorado	17 (0,2 %)	10 (0,2 %)	27 (0,2 %)	

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

*Qui-quadrado para comparação do total de casos entre os anos 2018-2019; †*Posthoc*; n = frequência absoluta; % = frequência relativa

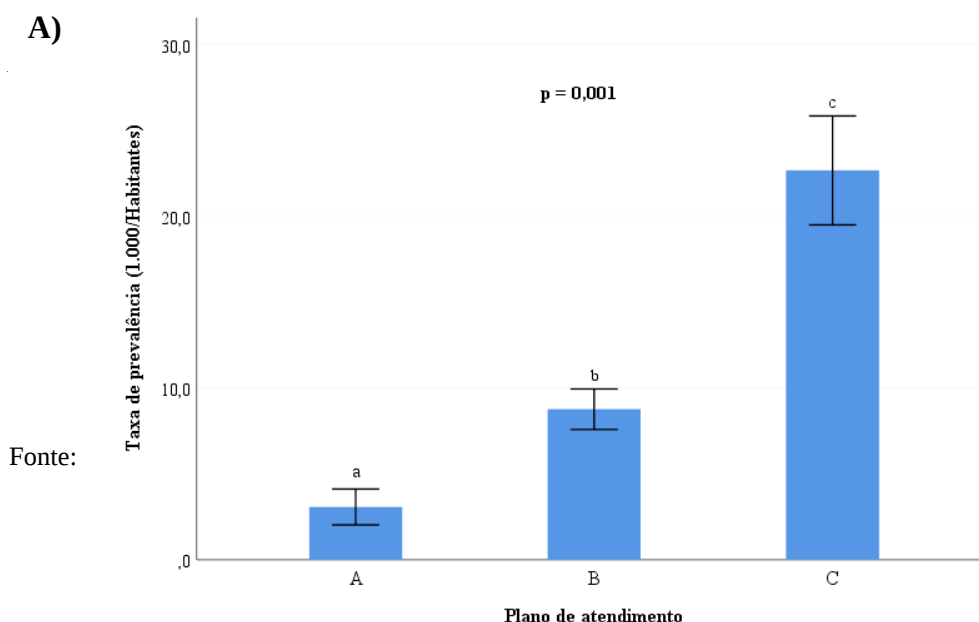
Quanto ao tipo de unidade notificadora, a maioria dos casos são notificados nas unidades hospitalares, sendo expressivamente maior na UPA (67,4%), seguido do Hospital Dom Orione (24,1%). Especificamente na UPA houve uma queda no número de atendimentos do ano de 2018 (70,6%) para 2019 (63,6%), ocorrendo o contrário para o Hospital Dom Orione, que no ano de 2018 (22,4%) contabilizou um menor percentual de casos que no ano de 2019 (26,2%). O aumento nesse percentual pode estar relacionado ao acesso a plano de saúde, melhoria de renda, dentre outros fatores que não foram investigados nesta pesquisa.

A variação nos números de registro de casos na UPA podem ser relacionados a diversos fatores, como por exemplo, o primeiro acesso na rede de atenção primária por meio das UBS, o que diminui o agravo da doença quando tratada nos primeiros sintomas. Além dessa situação, somente a partir de uma investigação mais criteriosa pode-se inferir adequadamente essa situação.

Em análise a situação apresentada, observa-se que a busca pelo serviço de saúde pública não é uma dinâmica representativa do agravo da DDA, a relação que pode ser inferida é a predominância da forma de acesso a rede de saúde a partir da classificação pelo Plano de Atendimento, já que no estágio C, é um estágio do agravo que exige acompanhamento médico hospitalar e hidratação via venosa.

Destarte, os números apresentados para categoria Plano de Atendimento demonstram que a frequência absoluta para o plano B (26,0%) e plano C (66,9%) são maioria, sendo melhor visualizado no gráfico da Figura 27.

Figura 27 – Gráfico de barras comparando a taxa de prevalência de DDA entre os diferentes planos de atendimento. (A) Gráfico de Barras e (B) Resumo da estatística descritiva



Elaborado pela autora (2020)

$p =$ teste de Kruskal-Wallis seguido do teste de Nemenyi

B)

Taxa de prevalência (1.000/Habitantes)		
Plano de atendimento	Média	Desvio padrão
A	3.08	1.96

B	8.77	2.22
C	22.69	5.96

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Nos testes realizados e apresentados na Figura 29, demonstram que no plano de atendimento C a média de casos (22,69 e DP= 5,96) para cada mil habitantes, é significativamente superior aos demais planos de atendimento, onde o plano B conta com média de casos em 8,77 (DP=2,22) e o plano A tem uma média relativamente baixa 3,08 (DP= 1,96) casos. Este resultado demonstra que a população só procura atendimento médico quando o agravo se encontra em estágio mais avançado.

Nesse contexto, em análise conjunta a Tabela 15, verifica-se que há uma associação significativa de DDA com a categoria ($p < 0,001$), demonstrando que a população atingida só procura as unidades de saúde a partir da evolução dos sintomas gastrointestinais da DDA, esses sintomas quando não tratados em tempo hábil podem levar a óbito, principalmente nas faixas etárias mais vulneráveis fisicamente (crianças e idosos). Essa situação pode indicar uma subestimação no registro dos óbitos relacionados às DDA (situação essa, mencionada anteriormente), já que a DDA não é causa direta de óbito e sim uma consequência de outros agravos.

Essa particularidade é de grande relevância, já que a UPA⁴¹ é caracterizada como pronto atendimento para urgência e emergência (sobrecarregando o atendimento na unidade). Essa situação demonstra o cenário atual das UBS⁴², as quais apresentam números não significativos em relação a notificação dos casos, demonstrando que a população não busca o serviço de saúde nos primeiros sintomas de DDA.

Os problemas de saúde mais comuns, o dia-a-dia da saúde e os exames de rotina devem ser feitos nas Unidades Básicas de Saúde (UBS), mais conhecidas como

⁴¹ UPA - Já a UPA 24h é a unidade fixa de urgência e emergência e está inserida na rede Saúde Toda Hora. É um serviço de alta-complexidade e está diretamente ligado ao SAMU - Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. Na UPA, o paciente será apenas estabilizado, pois não é uma unidade de internação. Estima-se que 90% dos problemas de saúde que chegam até essas unidades são resolvidos sem necessidade de encaminhar o paciente ao pronto-socorro de um hospital.

⁴² UBS - As UBSs são a porta de entrada do SUS. É na Unidade Básica de Saúde que os cidadãos têm as consultas regulares, recebem acompanhamento, medicamentos e vacinas. Os postos costumam estar dentro dos bairros e abrangem uma determinada região, estão próximos de onde as pessoas trabalham, estudam e vivem. Têm o mais alto grau de descentralização e capilaridade no território nacional. As equipes das UBSs devem conhecer a realidade local e as pessoas que ali vivem. As UBSs fazem parte da estratégia da Atenção Básica. Tal estratégia é desenvolvida pelas equipes de Saúde da Família (eSF) e outras modalidades de equipes de atenção básica, pelos Núcleos de Apoio as equipes de Saúde da Família (NASF), pelas equipes dos Consultórios na Rua e as de Atenção Domiciliar (Melhor em Casa). Todas assumem a responsabilidade sanitária e o cuidado com as pessoas de determinada região, priorizando as necessidades de saúde mais frequentes. Disponível em: <http://www.blog.saude.gov.br/servicos/33620-upa-e-ubs-sabe-o-que-significam-essas-siglas.html#:~:text=UPA%20%2D%20J%C3%A1%20a%20UPA%2024h,%C3%A9%20uma%20unidade%20de%20interna%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 19/01/2021

postos de saúde. O objetivo desses postos é atender até 80% dos problemas de saúde da população, sem que haja a necessidade de encaminhar aos hospitais. Já para os casos de agravo, urgências, como acidentes, fraturas, infartos e AVCs, o paciente será encaminhado para alguma Unidade de Pronto Atendimento (UPA 24h) (MS, 2021).

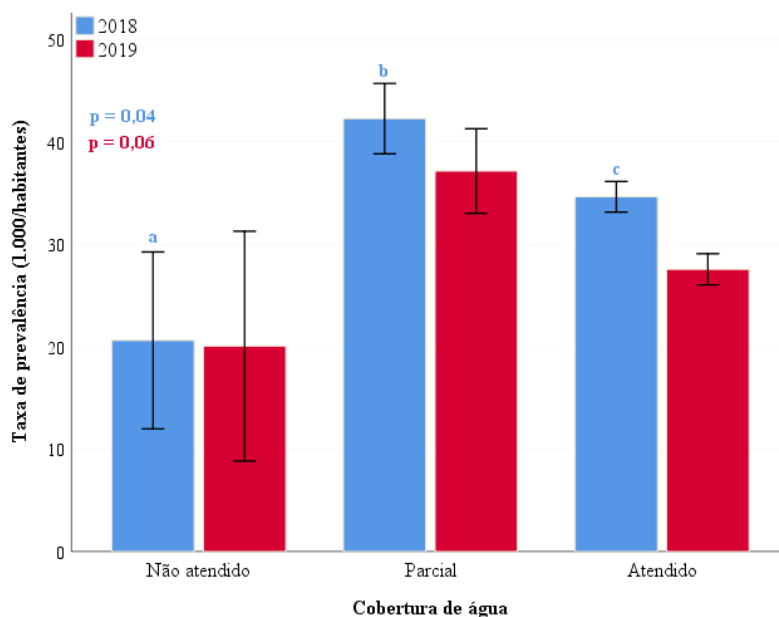
Nesse sentido, fica evidenciado uma deficiência no serviço de Atenção Básica do município quanto a ações específicas ao agravo, uma vez que, a população que procura a UPA já apresenta um quadro evolutivo da DDA, ao ponto de necessitar de internação (62% dos casos são registrados no plano de atendimento C). Nesse sentido, observa-se a necessidade de um planejamento direcionado por parte da equipe de Vigilância em Saúde Municipal para propor ações específicas para conscientização da população local.

Quanto ao acesso a rede de saúde privada este mesmo cenário se reflete nos casos registrados pelo Hospital Dom Orione (HDO), que apresenta 24,2% dos casos notificados de DDA em todo o período analisado, onde todos os casos notificados no hospital (34,6%) estão inscritos no plano de atendimento C. Outra observação relevante é o tipo de serviço ofertado, uma vez que é uma entidade filantrópica, mas apresenta fins lucrativos, onde o atendimento só é realizado mediante pagamento antecipado (na porta de entrada do hospital) ou por meio de convênio médico (plano de saúde).

A partir de todos os dados apresentados, fica demonstrado que a prevalência de DDA na cidade de Araguaína está presente em todo o perímetro urbano, não representado um fator significativo na prevalência do agravo. Assim, outros fatores serão avaliados para entendimento dessa dinâmica na cidade, onde a diarreia, não deveria ser considerada como uma doença de saúde pública, dada as condições técnicas e políticas públicas objetivas à sua erradicação.

4.3.4 Correlação da prevalência de DDA com o serviço de saneamento no perímetro urbano de Araguaína – TO (2018 e 2019)

Como já exposto anteriormente sobre cenário de Araguaína – TO quanto ao serviço de saneamento básico ofertado e apresentados no APÊNDICE B, foi possível realizar uma correlação dos casos de DDA com o acesso ao serviço de abastecimento de água tratada, os quais foram expressos na Figura 28 e Tabela 16.

Figura 28 – Gráfico de barras comparando a prevalência de DDA com a cobertura de água

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

p = teste de Kruskal-Wallis seguido do teste de Nemenyi (refere-se as taxas médias entre os períodos 2018-2019)

Tabela 16 – Resumo da estatística descritiva comparando a prevalência de DDA com a cobertura de água tratada (2018-2019)

Cobertura de água		Prevalência 2018	Prevalência 2019
Atendido	Média	34.66	27.57
	Erro Desvio	15.11	15.38
Não atendido	Média	20.63	20.06
	Erro Desvio	12.37	16.07
Parcial	Média	42.29	37.17
	Erro Desvio	15.18	18.24

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Em relação aos dados da Tabela 16, ressalta-se que as análises na forma categorizada e não com medidas diretas dificultou a apresentação de resultados mais consistentes, e estes dados numéricos foram uma limitação por ser a densidade populacional e a proporção do atendimento mensurados por órgãos diferentes (órgãos municipais e BRK Ambiental, empresa concessionária do serviço de saneamento em Araguaína – TO).

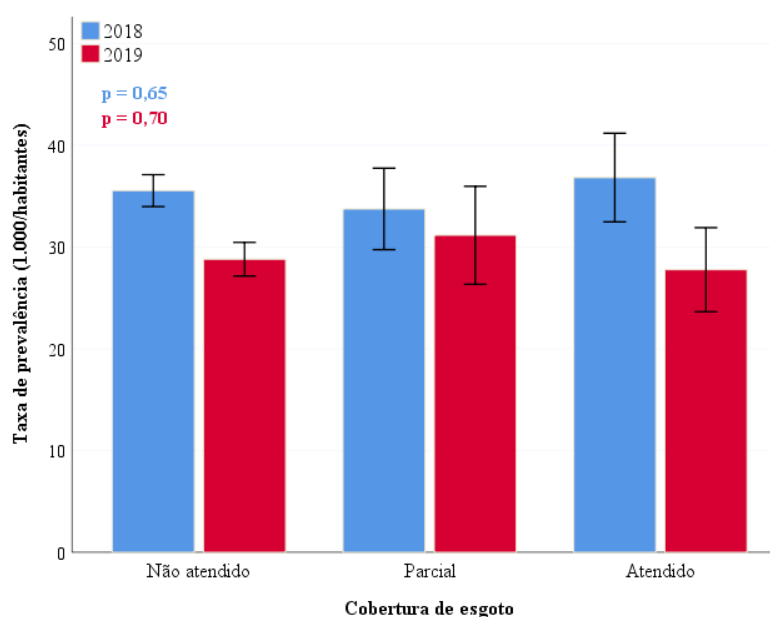
Assim, nos dados apresentados verifica-se que os números demonstraram uma média bem próxima dos casos de DDA nos locais que não possuem atendimento de água, sendo a taxa igual a 20,63 (2018) e 20,06 (2019) casos para cada mil habitantes. No APÊNDICE B vem explicitado todos os locais da cidade de Araguaína – TO e seus respectivos tipos de cobertura de serviço de água e esgoto.

Para os locais com atendimento parcial a taxa média de prevalência de DDA em 2018 (média 42,29), foi relativamente maior (5,12) que o ano de 2019 (média 37,17, o que poderia ser explicado pelo aumento no número de ligações ativas na rede de água tratada, bem como por diversos fatores socioeconômicos (melhoria em infraestrutura de rua, moradia, melhoria de renda, dentre outros), pelo menos para parte dos locais que foram contemplados com programas habitacionais e infraestrutura urbana (ruas pavimentadas, acesso a rede água e esgoto, dentre outros), os quais podemos citar os conjuntos habitacionais implementado mais recentemente em Araguaína – TO, Lago Azul I, Lago Azul III e Lago Azul IV.

Esse mesmo cenário foi verificado nos locais que possuem atendimento de água tratada, onde no ano de 2018 (34,66) a prevalência de DDA foi maior (7,09) que o ano de 2019 (27,57). Para este cenário podemos citar o centro da cidade, que no ano de 2018 teve registrado 319 casos de DDA e no ano de 2019 foi 249, apresentando uma diminuição no número de casos. Nesse sentido, a variação nas médias apresentadas entre as categorias analisadas não apresenta um resultado significativo ($p < 0,04$ em 2018, e $p < 0,06$ em 2019), por isso outros fatores devem contribuir para explicar essa dinâmica da DDA na cidade.

Quanto ao serviço de coleta de esgoto, os dados receberam o mesmo tratamento por meio do teste *Kruskal-Wallis*, a fim de verificar a correlação da DDA com o serviço de coleta de esgoto, expresso na Figura 29 e Tabela 17.

Figura 29 – Gráfico de barras comparando a prevalência de DDA com a cobertura de esgoto



Fonte: Elaborado pela autora (2020)
 p = teste de *Kruskal-Wallis*

Tabela 17 – Resumo da estatística descritiva comparando a prevalência de DDA com a cobertura de esgoto (2018-2019)

Cobertura de esgoto		Prevalência 2018	Prevalência 2019
Atendido	Média	36.83	27.77
	Erro Desvio	18.07	17.12
Não atendido	Média	35.54	28.80
	Erro Desvio	15.11	15.92
Parcial	Média	33.74	31.16
	Erro Desvio	14.85	17.85

Fonte: Elaborado pela autora (2020)

Diante dos dados (Tabela 17), observa-se que os locais que não têm acesso à rede coletora de esgoto, apresentaram uma média de casos para cada mil habitantes de 35,54 (2018) e 28,80 (2019), demonstrando uma diminuição na média dos casos em 2019 (6,74). Olhando o dado isoladamente observa-se um cenário favorável, já que representa uma queda no número de casos para aqueles locais que não possuem acesso à rede coletora de esgoto.

Para os locais parcialmente atendidos (existe a rede coletora de esgoto implantada e não foi ativado o serviço de coleta em todos os domicílios), verifica-se que a média de prevalência de DDA foi de 33,74 casos em 2018 e 31,16 casos em 2019, apresentando uma ligeira diminuição na média dos casos (2,58), estatisticamente não representado uma mudança evolutiva no cenário entre os dois períodos.

Em análise a situação e partindo da hipótese que os locais que não possuem acesso à rede coletora de esgoto fazem uso de outro tipo de serviço, e que em sua maioria utilizam-se de fossa séptica fica evidenciado que houve uma diminuição dos casos de DDA (6,74 e 2,58) dentro do período analisado, contrariando o que foi apresentado na parte introdutória deste estudo e referenciado no trabalho de Freire (2019), que demonstrou uma correlação positiva entre o uso de “fossa” e a “Doença Diarreica Aguda” (p. 100).

Em relação aos locais com a rede coletora de esgoto implantada e ativa, em 2018 (36,83 casos) e 2019 (27,77 casos) as médias não apresentaram um resultado significativo ($p < 0,65$ em 2018 e $p < 0,70$ em 2019), por isso outros fatores devem explicar essa dinâmica da DDA na cidade. Dessa forma, observa-se que no ano de 2019 houve uma diminuição nos casos registrados (9,06) em relação a 2018, o que pode ser explicado pelo aumento no número de ligações ativas na rede coletora de esgoto expresso anteriormente na Tabela 03 (pág. 83), que apresentou a evolução do serviço dentro do período longitudinal dos últimos dez anos.

Destarte, como os casos de DDA não se apresentaram significativos em relação ao serviço de esgotamento sanitário ofertado (acesso a água tratada e rede coletora de esgoto),

a queda no número global dos casos de DDA em 2019, pode ser interpretado como um resultado positivo, podendo ser considerado a ampliação na rede de atendimento de saneamento básico na cidade aliada às questões urbanas, no que tange aos investimentos em infraestrutura por parte da gestão pública no último pleito (2016-2020). Dessa forma, buscando outros fatores (socioeconômicos, melhoria em infraestrutura de rua, moradia, melhoria de renda, dentre outros) para correlacionar com a prevalência da diarreia seria possível explicar essa dinâmica na cidade de Araguaína – TO. Neste trabalho, algumas destas variáveis foram inferidas apenas por meio de abordagem qualitativa, como será descrito a seguir.

Diante do exposto anteriormente, questiona-se: porque a diarreia ainda é um problema? Nos dias atuais, dentro do contexto da urbanização, entende-se que a diarreia não é mais uma doença de saúde pública uma vez que há tecnologia para seu combate, então o que a torna ainda um problema? Nessa esteira esta pesquisa quer responder tais questionamentos, e para tanto, podemos inserir as questões urbanas (o processo de urbanização de Araguaína e seus reflexos na produção das desigualdades socioespaciais) que serão melhores discutidas a partir das análises qualitativas.

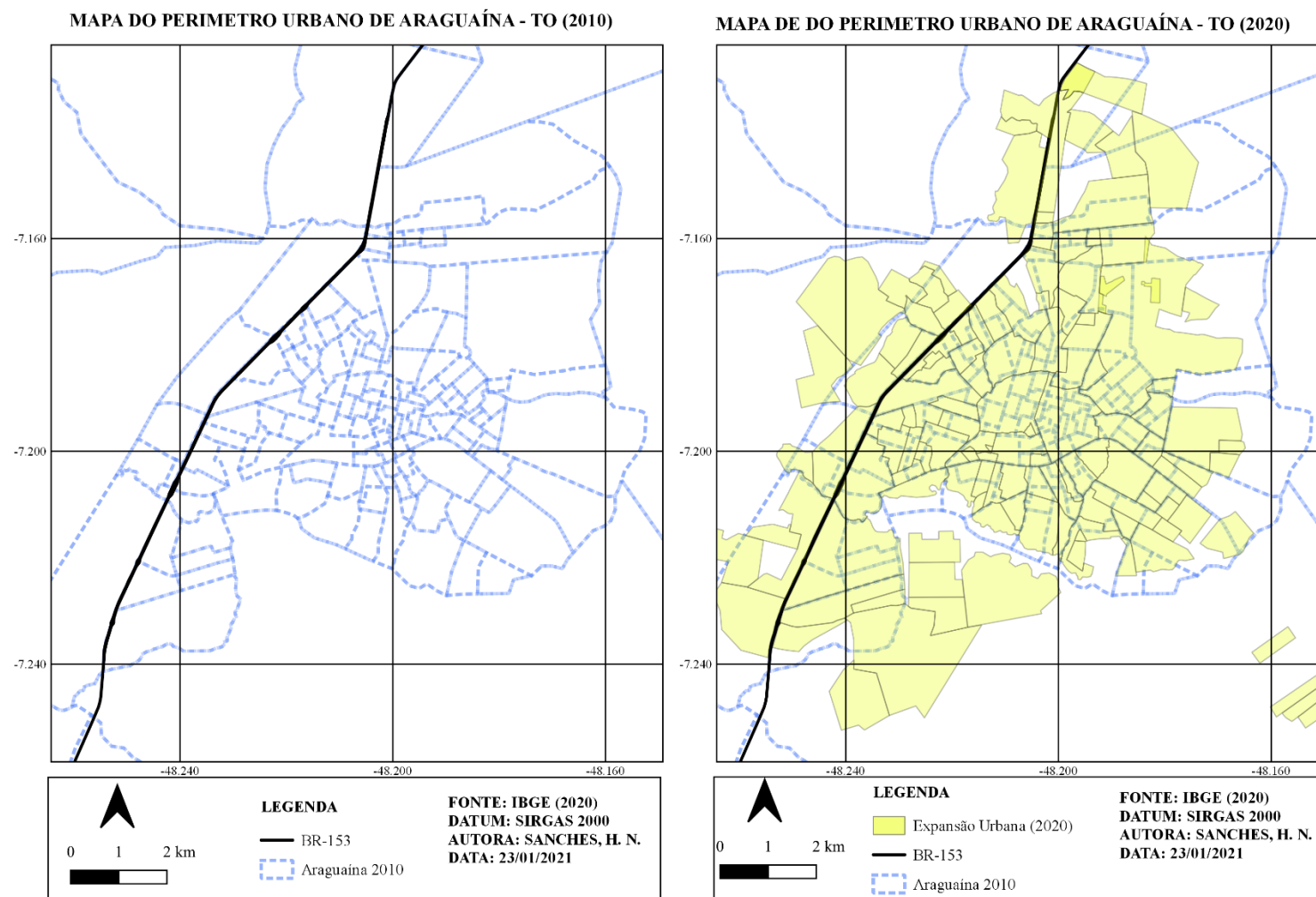
4.5 Levantamentos Qualitativos dos Casos de DDA em Araguaína – TO (2018/2019)

Partindo do pressuposto desta pesquisa sobre a produção das desigualdades socioespaciais a partir da expansão urbana da cidade de Araguaína – TO, entende-se que a interpretação dessas desigualdades se dá a partir das “disparidades na distribuição de infraestrutura urbana, riqueza e pobreza, entre os diferentes fragmentos do espaço e grupos sociais que habitam cidade média de Araguaína” (SILVA, 2016, p. 15).

Esta pesquisa já partiu da ideia de que as desigualdades socioespaciais existentes na cidade de Araguaína – TO estão imbricadas a sua expansão urbana e em função da formação socioespacial pautada no sistema capitalista, sendo assim essas desigualdades podem ser refletidas na saúde pública, situação essa que foi analisada a partir dos incidência/prevalência dos casos de diarreia em todo o perímetro urbano da cidade.

Fazendo um breve demonstrativo da expansão do perímetro urbano da cidade do ano de 2010 a 2020, observa-se no mapa exposto na Figura 30, a referida situação de crescimento urbano de Araguaína – TO.

Figura 30 – Mapa de expansão urbana de Araguaína – TO (2010/2020)



Fonte: IBGE (2020). Elaborado pela autora (2021).

A partir da Figura 30, observa-se a mancha que demonstra a expansão da cidade, criação de novos loteamentos em todo o perímetro urbano da cidade. Verifica-se também, que houve um crescimento populacional para o mesmo período (2010 a 2020), registrando um aumento populacional de 32.817 mil habitantes (Tabela 01), onde todos estes fatores refletem de forma direta na questão das desigualdades socioespaciais. É sabido que essa questão é discutida com maior ênfase na dinâmica intraurbana das metrópoles (SANTOS, 2000), mas atualmente as cidades médias e/ou cidades intermediárias, devido sua função em relação ao potencial econômico, se enquadram nessa discussão.

Nesse contexto Araguaína – TO, permite essa relação em função de sua forte economia, que propiciou uma rede urbana regional com amplitude nacional, o que promoveu um rápido crescimento populacional e expansão urbana o que prospectou em desigualdades socioespaciais que podem ser comparadas às metrópoles. Dessa forma, podemos referenciar a situação dos locais com características específicas as favelas, denominados como aglomerados subnormais⁴³ segundo o Censo 2010 (último realizado até o fechamento desta pesquisa), os quais foram identificados no perímetro urbano da cidade e já descritos anteriormente.

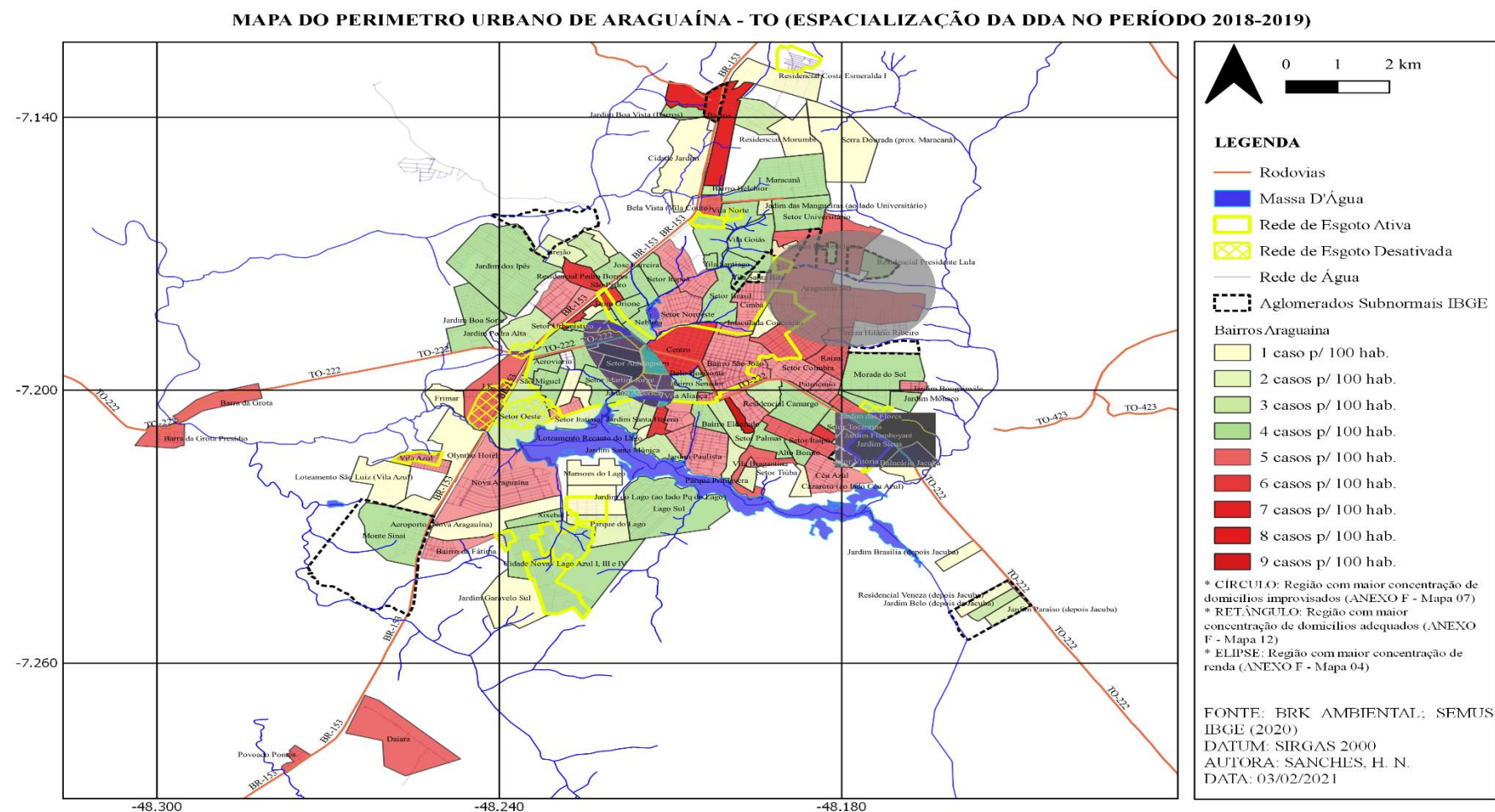
Para além desses aglomerados, as desigualdades socioespaciais em Araguaína – TO está fragmentada em todo o perímetro urbano da cidade, fazendo, segundo Silva (2016) com que “coexistem a pobreza e riqueza” (p. 165), e aliando essa situação com os atuais resultados dessa pesquisa, observa-se que mesmo havendo a implementação do serviço de água tratada na maioria da cidade não apresentou evidências significativas que esse fator é indicativo na prevalência dos casos de DDA notificados em todo o período analisado. Da mesma forma, para rede coletora de esgoto tal evidencia não se comprovou, o que demonstra que para a cidade a DDA não se correlaciona com o fator saneamento.

Nesta pesquisa, não foi possível analisar quantitativamente os fatores ligados às dimensões social e espacial uma vez que não conseguimos acesso a todas as informações necessárias para realização de uma análise detalhada. Contudo foi possível sobrepor informações com base nas interpretações mapeadas por Silva (2016), que utilizou parâmetros dos dados do último Censo 2010, conforme mapas no ANEXO F; estes permitiram uma sobreposição parcial com dados epidemiológicos como demonstrado na Figura 31, que

⁴³ Aglomerado subnormal (favelas e similares) - Conjunto constituído por no mínimo 51 unidades habitacionais (barracos, casas etc.), ocupando – ou tendo ocupado – até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular); dispostas, em geral, de forma desordenada e densa; e carentes, em sua maioria, de serviços públicos e essenciais. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/materiais/guia-do-censo/glossario.html>. Acesso em 20/02/2021

apresenta o mapeamento das médias de DDA para o período analisado (2018/2019), destacando as questões habitacionais e renda.

Figura 31 – Mapa da taxa média de prevalência de DDA em Araguaína – TO



Fonte: SEMUS (2020), BRK Ambiental (2020). Elaborado pela autora (2021)

- 1) Região de maior concentração de renda (ANEXO F – Mapa 04); 2) Regiões com maior concentração de domicílios improvisados (ANEXO F – Mapa 07); 3) Regiões com maior concentração de domicílios adequados (ANEXO F – Mapa 12);

Quando seguimos com a análise estatística ficou demonstrado que no contexto das DDA, a prevalência dos casos na cidade de Araguaína – TO não está diretamente relacionada ao serviço de saneamento básico ofertado, já que os locais com maior prevalência de DDA é distribuído em todo perímetro urbano (Figura 33). Quando se correlacionou os casos notificados com o acesso ao serviço de saúde ficou evidenciado uma ineficiência na rede de atenção básica do município, bem como situações particulares que podem ser melhores dinamizadas pela SEMUS por meio de ações estratégicas para mudar o atual cenário do agravo na cidade.

Dessa forma, a DDA foi inferida a partir de alguns fatores ligados à dimensão social (renda, escolaridade, ocupação, etc) e espacial (localização dos grupos mais vulneráveis no território) aliado à infraestrutura urbana de acesso à cidade analisados previamente por Silva (2016).

Neste sentido, a Figura 33, traz o cenário atual (a partir de fatores socioeconômicos) demonstrando que em uma pequena região concentra (setor Rodoviário, setor Anhanguera, Setor Urbanístico, Senador, Dona Nélcia e Alaska) a renda é mais alta, e nos demais locais do perímetro urbano há uma fragmentação na distribuição da renda (ANEXO F, Mapa 4), reafirmando que em Araguaína – TO a lógica capitalista se apresenta na reprodução da pobreza, e que apesar de aparecer por vezes diluída em meio a regiões centrais vai se concentrando nos pontos específicos das extremidades (zonas rarefeitas), locais estes distantes das áreas luminosas (zonas com alta densidade tecnológica).

O mesmo parâmetro foi utilizado para a análise espacial, tendo como categoria a distribuição de domicílios adequados⁴⁴ e domicílios improvisados⁴⁵ em todo o perímetro urbano da cidade (ANEXO F, Mapas 07 e 12). Na região concentrada com maior renda, as taxas de DDA se mantêm de 3 a 4 casos para 100 habitantes, um número relativamente baixo em relação às regiões com domicílios adequados e improvisados que chegam a registrar 9 casos para 100 habitantes.

⁴⁴ O IBGE (2012, p. 34) classifica a moradia como: 1) adequada, os domicílios que têm rede geral de abastecimento de água, rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica e coleta de lixo direta ou indireta; 2) semiadequada, os domicílios que atendem de uma a duas características de adequação; e 3) inadequadas, os domicílios que não atendem a nenhuma das condições de adequação (SILVA, 2016, P. 156)

⁴⁵ Domicílio improvisado - É o domicílio localizado em unidade não-residencial (loja, fábrica etc.) ou com dependências não destinadas exclusivamente à moradia, mas que na data de referência estava ocupado por morador. Exemplos: prédios em construção, vagões de trem, carroças, tendas, barracas, grutas etc. que estavam servindo de moradia na data de referência foram considerados domicílios particulares improvisados. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/materiais/guia-do-censo/glossario.html>. Acesso em 20/02/2021

A situação espacial dos locais que demonstram vulnerabilidade social em função do percentual dos domicílios improvisados, que representam em sua maioria habitações inadequadas, que coincidem parcialmente com área de maior prevalência de DDA; ainda é possível notar que em toda a cidade foi identificada esse tipo de moradia, contudo em sua maior concentração nos locais situados nos extremos do perímetro urbano, distante da região central (Figura 33). Segundo Silva, explica:

As residências inadequadas conjugam formas degradantes de habitação, pois nelas o lixo que não coletado, é enterrado, queimado, jogado em terreno baldio, rio ou lago; não são atendidas por abastecimento de água via rede geral, sendo o acesso à água por poços ou nascentes; e não dispõem de tratamento de esgoto sanitário, escoando os dejetos para fossa rudimentar, vala, rio ou lago (SILVA 2016, P. 156).

Assim, para demonstrar um cenário oposto ao apresentado pelos domicílios improvisados também foram destacados os locais com moradias adequadas (Figura 33), demonstrando que as regiões que compreendem os locais (setores, loteamentos e/ou bairros) mais novos, possuem uma maior concentração de moradias adequadas. Os dados do IBGE 2010, analisados por Silva (2016), demonstravam que moradias adequadas eram proporcionalmente inferiores as adequadas, e se apresentavam indicando que a moradia podia ser um claro indicador de vulnerabilidade socioespacial na cidade, uma vez que moradias adequadas em áreas periféricas correspondiam a conjuntos habitacionais implantados por meio de políticas públicas. Estando os maiores percentuais de concentração em poucos setores censitários, conforme destacado por Silva (2016):

O percentual de domicílios com moradia adequada mostra que esta condição é incomum em Araguaína. O estrato superior do Mapa 12 destaca 8 setores censitários com maior número de residências consideradas adequadas, localizadas nos bairros Senador, Vila Couto Magalhães, Araguaína Sul, São João, JK, Morada do Sol, Raizal e Centro. [...] Apesar de três áreas isoladas (Vila Couto Magalhães, Morada do Sol e JK), o maior agrupamento de residências em condições adequadas é no Centro expandindo-se para as terras urbanas valorizadas e com famílias de maior poder aquisitivo no Centro-Leste, Centro-Sul e Centro-Oeste (SILVA 2016, P. 156).

Portanto, a partir dos resultados que evidenciaram que o fator saneamento não está correlacionado com a prevalência da DDA em Araguaína – TO, foram analisadas de forma preliminar as questões socioeconômicas (renda e moradia). Contudo, ainda que não se tenha demonstrado por correlação direta que fatores como moradia e renda são responsáveis pelo desfecho da prevalência da DDA, as análises qualitativas relacionadas a sobreposição cartográfica (Figura 33) dos dados epidemiológicos atuais com dados sociodemográficos do último censo (2010) fornecem evidências dessa correlação.

Diante da situação apresentada sugere-se a este fato a continuidade de pesquisas com metodologia integrada de dados, que poderão resultar em subsídios para o planejamento em saúde e controle de doenças de veiculação hídrica no município de Araguaína – TO.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do urbanismo em todo o mundo tivemos a formação das cidades, a partir daí a dinâmica das populações mudaram do rural ao urbano, assim, nesse processo as doenças acompanharam essas transformações socioespaciais, que partiram das doenças transmissíveis como por exemplo a diarreia (objeto de estudo desta pesquisa) para as doenças cardiovasculares e neoplásicas. Nesse contexto, as doenças transmissíveis que antes estavam diretamente relacionadas ao ambiente rural acompanharam essas mudanças e também se encontram presentes no ambiente urbano, estando estas relacionadas às questões das desigualdades socioespaciais, onde podemos considerar que essa predominância é consequência da densidade urbana, falta de saneamento básico, dentre outros fatores.

A transmissão da DDA é um processo complexo acompanhada de diversos determinantes, o qual relaciona-se às mortes por diarreia principalmente às questões de acesso a saneamento básico adequado. Nos dias atuais a diarreia ainda é considerada um problema de saúde pública diretamente associado ao consumo de água potável e condições de higiene, e nesta pesquisa procuramos correlacionar essa doença com a oferta do serviço de saneamento básico em todo o perímetro urbano de Araguaína – TO.

Dessa forma, observou-se que o serviço de saneamento básico (oferta de água tratada e acesso à rede coletora de esgoto), não se encontram disponíveis de forma equitativa à população; portanto, em muitas localidades o acesso não existe ou se dá de modo irregular e mesmo assim, nesses locais não houve registros de casos de DDA significativos em relação aos locais providos do serviço.

Nesse sentido, a partir desse cenário e analisando as questões de infraestrutura urbana foi possível identificar as zonas de densidades e rarefações em todo o perímetro urbano de Araguaína – TO, foram visualizadas a partir do seu indicador de qualidade de vida. Essa análise do contexto local, partiu de escalas geográficas com leitura do cotidiano e permitiu identificar a situação da DDA, tanto no espaço como no tempo, onde tais resultados prospectaram no atual cenário, o qual será de grande utilidade à área de vigilância em saúde municipal.

Assim, nesta pesquisa, a partir dos dados secundários levantados quanto ao registro de casos de DDA, correlacionando com o atual cenário do serviço de oferta de água tratada e coleta de esgoto, analisando o território usado a partir do processo de expansão urbana da cidade junto ao crescimento populacional, ficou demonstrado que a dinâmica das DDA não se encontra correlacionada ao fator saneamento.

Dessa forma, neste cenário ficou demonstrado que outros fatores, como a situação socioeconômica, infraestrutura, dentre outros devem ser pesquisados e vinculados de forma relacionada quanto a prevalência de DDA na cidade. Nesse contexto, novos paradigmas na área de saúde podem ser avaliados por meio de métodos que unam os níveis coletivos da população às características particulares dos territórios e assim a compreensão do conteúdo geográfico do cotidiano da localidade se tornou potencial explicativo, como também foi possível identificar situações particulares na área da atenção básica no serviço municipal, e possibilitará planejamento e organização de ações específicas para correção dessas deficiências.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Afonso Rodrigues; PALETTA, Francisco Carlos. ALMEIDA, Josimar Ribeiro. **Vulnerabilidade Ambiental**. 1ª edição. São Paulo – SP. Blucher, 2017. IN: TRICART, J. Ecodinâmica. 2ª edição. Rio de Janeiro – RJ. IBGE – Diretoria técnica – SUPREN, 1977

ALBUQUERQUE, Mariana Vercesi de. **TERRITÓRIO USADO E SAÚDE**. Respostas do Sistema Único de Saúde à situação geográfica de metropolização de Campinas – SP. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana. São Paulo, 2006. 153 f.

ARAÚJO, Markelly Fonseca de. **PLANEJAMENTO TERRITORIAL DO RIO GRANDE DO NORTE: As desigualdades socioespaciais em ação**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana. São Paulo, 2014. 196 f.

BECKER, Bertha K. **Undoing myths: the Amazon – na urbanized forest**. In: CLÜSENER-GODT, M.; SACHS, I. (orgs.) Brazilian perspectives on sustainable development for the Amazon region. Paris: UNESCO, v. 15, 1995, p. 53-89

_____. Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: é possível identificar modelos para projetar cenários?. **Parcerias Estratégicas**. Brasília – DF. v. 6, n. 12, p.135-159, set. 2001. Disponível em <
http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/178/172>. Acesso em: 20 Dez. 2019.

_____. **Geopolítica da Amazônia. Estudos Avançados**. v. 19, 2005, p. 71-86. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000100005&lng=pt&tlng=pt. Acesso em 16 mar. 2020.

Brasil. OPAS BRASIL – **Organização Pan-Americana de Saúde**. Disponível em:
https://www.paho.org/bra.../index.php?option=com_content&view=article&id=494:vigilancia-em-saude-ambiental&Itemid=839. Acessado em: 18/05/2019

Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Subsídios para construção da Política Nacional de Saúde Ambiental** / Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. – Brasília - DF : Editora do Ministério da Saúde, 2007. Disponível em:
http://conselho.saude.gov.br/biblioteca/livros/subsi_miolo.pdf. Acessado em: 18/05/2019

Brasil. Constituição Federal, 1988. **Presidência da República**. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acessado em: 01/06/2019

Brasil. Lei nº 8.080/90, institui o Sistema Único de Saúde, 1990. Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acessado em: 01/06/2019

BOEING, Fábio. **Saneamento Ambiental e Saúde Pública: Interface para a qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável**. 2013, Vol. 2, n. 1 (3), RIES – Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde. Disponível em:
<https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/ries/article/view/121>. Acesso em: 17/01/2021

BORGES DA SILVA, R. Araguaína, uma história em transformação. In: SILVA, R. B DA; SILVA, C. A. DA. (Organizadores). **A transformação histórica de Araguaína**. Palmas: Nagô Editora, 2019. p. 13-26.

CAIAFFA, Waleska Teixeira et al . Saúde urbana: "a cidade é uma estranha senhora, que hoje sorri e amanhã te devora". **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 13, n. 6, p. 1785-1796, Dec. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232008000600013>. Acesso em: 11/08/2020.

CAIAFFA, Waleska Teixeira; FRICHE, Amélia Augusta de Lima; DANIELLE, C. Saúde urbana: marcos, dilemas, perspectivas e desafios. **Cafajeste. Saúde Pública** , Rio de Janeiro, v. 31, supl. 1, p. 5-6, novembro de 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311XED01S115>. Acesso em 22 de junho de

CARLOTO, Denis Ricardo. **Por uma federação de lugares da desigualdade à solidariedade**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014. 216 f.

CARVALHO, Gabriella Aparecida de Carvalho; GALLO, Guilherme Otávio. **Redes de Saúde: Configuração Urbana e Distribuição Espacial dos Núcleos de Atendimento Público**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) – Universidade Federal de Alfenas – Alfenas – MG. 2011. 39 fl.

CASTRO, J. G. D. ; CASTILHO, M. W. V. ; FORSBERG, S. S. ; MONTEIRO, L. R. L. . Marco legal e uso das unidades de conservação no Brasil: O Tocantins em destaque. In: Norma Lucia da Silva; José Gerley Díaz Castro; Mariana W.V. de Castilho. (Org.). **Estudos multidisciplinares para a educação ambiental: O Tocantins em destaque**. 001ed.Goiânia: Editora Kelps, 2008.

COSTA, Maria da Conceição Nascimento; TEIXEIRA, Maria da Glória Lima Cruz. A concepção de "espaço" na investigação epidemiológica. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 15, n. 2, p. 271-279, Apr. 1999 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1999000200012&lng=en&nrm=iso>. access on 12 Aug. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X1999000200012>.

CORREA, Roberto Lobato. Posição geográfica de cidades. **Revista Cidades**. V.1, n. 2, 2004. P. 317-324. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/revistacidades/article/view/480/510>. Acesso em: 18/10/2020.

CRESSWELL, John W. **Projeto de Pesquisa: Método Qualitativo, Quantitativo e Misto**. Tradução Luciana de Oliveira Rocha. 2ª edição. Porto Alegre – RS. Artmed, 2007

CVJETANOVIC, Branko. Health effects and impact of water supply and sanitation. **World Health Statistics Quarterly**, v.39, 1986. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/45683>. Acesso em: 10 ago 2020.

CVJETANOVIC, Branko . (1986). Efeitos e impactos do abastecimento de água e saneamento na saúde. **World Health Statistics Quarterly** (Estatísticas mundiais da saúde trimestralmente), 1986; 39 (1): 105-117 <https://apps.who.int/iris/handle/10665/45683>. Acesso em: 10 ago 2020.

CZERESNIA, Dina; RIBEIRO, Adriana Maria. O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 595-605, set. 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2000000300002>. Acesso em: 18 out. 2020.

GALLO, Guilherme Otávio. CARVALHO, Gabriella Aparecida. **Redes de Saúde: Configuração Urbana e Distribuição Espacial dos Núcleos de Atendimento Público**. 2011.

GOUVEIA, Nelson. **Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental**. Scielo – Saúde e Sociedade, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 49-61, jan./fev. 1999. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12901999000100005&script=sci_abstract. Acesso em: 04 abr. 2020.

JUNQUEIRA, DIAS R. Geografia Médica ou da Saúde. **Hygeia – Revista Brasileira de Geografia Médica e Saúde**, v. 5, n. 8, p. 01-10, out. 2009. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/16931>. Acesso em: 04 abr. 2020.

FARIA, Rivaldo Mauro; BORTOLOZZI, Arlêude. Espaço, território e saúde: contribuições de Milton Santos para o tema da Geografia da Saúde no Brasil. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, [S.l.], v. 17, june 2009. ISSN 2177-2738. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/11995>. Acesso em: 18 oct. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/raega.v17i0.11995>.

FREIRE, Adriana de Souza. **Esgotamento Sanitário no Município de Araguaína (TO): das principais doenças à questão da vulnerabilidade**. Dissertação de Mestrado Acadêmico – Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína – Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais. Araguaína – TO. 2019. p. 142. Disponível em: <https://docs.uft.edu.br/share/proxy/alfresco-noauth/api/internal/shared/node/0bTj0hWdS6eTNazphr5ZYg/content/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Final%20Adriana%20Feitosa%20Freire.pdf>. Acessado em: 17/10/2020

FRICHE, Amélia Augusta de Lima et al. Modernização urbana e seu impacto na saúde: um protocolo de estudo de métodos mistos “quase-experimentais” para o Projeto BH-Viva. **Cafajeste. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 31, supl. 1, p. 51-64, novembro de 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2015001300051&lng=en&nrm=iso>. acesso em 24 de junho de 2020. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00079715>.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projeto de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2010

GOMES, Elanne Cristina de Souza Gomes. **Conceitos e Ferramentas da Epidemiologia**. Recife, 2015. Universidade Federal de Pernambuco. 83. P. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/3355>. Acesso em: 18/10/2020.

GOUVEIA, Nelson. Saúde e meio ambiente nas cidades: os desafios da saúde ambiental. **Scielo – Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 49-61, jan./fev. 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81231998000200007&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 04 abr. 2020.

HELLER, L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Scielo – Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 73-84, fev. 1997. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81231998000200007&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 04 abr. 2020.

KURKA, Anita Burth. **A participação social no território usado**. O processo de emancipação do município de Hortolândia. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Serviço Social. Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2008. 199 f.

LEITE, Marcos Esdras. Favelas en ciudades medias brasileñas: Expansión y dificultad de medidas de control. Biblio 3w: **revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales**, [enlínia], 2008, Vol. 13, Disponível em: <https://www.raco.cat/index.php/Biblio3w/article/view/114770> Acesso em: 05 jan. 2021.

MAR Andreazzi; Hacon Barcellos C, S. **Velhos indicadores para novos problemas: a relação entre saneamento e saúde**. Revista Panam Salud Publica. 2007;22(3):000–00. Disponível em: Acesso em: 16/01/2021

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. Atlas. 2003, São Paulo. 5º Ed.

MORAIS, Itamar Araújo. **Araguaína (TO): enquanto cidade média no contexto regional**. Instituto de Ciências Humanas. Dissertação (Programa de pós-graduação em Geografia). Universidade de Brasília-UnB, 2014. 130 p. Disponível em: <https://docplayer.com.br/63214857-Araguaina-to-enquanto-cidade-media-no-contexto.html>. Acesso em: 23/11/2019

MONTILLA, DALIA ELENAROMERO. Noções básicas de epidemiologia. In: ANA PAULA ABREU BORGES E ANGELA MARIA CASTILHO COIMBRA. **Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa**. Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Coordenação de Educação a Distância; Rio de Janeiro: EAD/Ensp, 2008. 340 p. il., tab., graf. p. 165-148. Disponível em https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/444168/mod_resource/content/1/Envelhecimento_e_saude_da_pessoa_idosa.pdf. Acesso em 12 agosto de 2020

NOGUEIRA DE QUEIROZ, Thiago Augusto. ESPAÇO GEOGRÁFICO, TERRITÓRIO USADO E LUGAR: ENSAIO SOBRE O PENSAMENTO DE MILTON SANTOS. **Para Onde!?**, Porto Alegre, RS, v. 8, n. 2, p. 154-161, dez. 2014. ISSN 1982-0003. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/paraonde/article/view/61589>>. Acesso em: 18 out. 2020. doi:<https://doi.org/10.22456/1982-0003.61589>.

OLIVEIRA, Nilton Marques de. **Desenvolvimento regional do território do estado do Tocantins: implicações e alternativas**. 2015. 260 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e do Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2015. Disponível em: <http://tede.unioeste.br:8080/tede/handle/tede/2180>. Acesso em: 27 mar. 2020.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Vozes, 2007. Petrópolis, RJ.

OLIVEIRA SANTOS, FLÁVIA. Geografia médica ou Geografia da Saúde? Uma reflexão. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 01, n. 32, p. 41-51, jun. 2010. Disponível em: <http://agbpp.dominiotemporario.com/doc/CPG32A-5.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2020.

OLIVEIRA, Nilton Marques de. **Desenvolvimento regional do território do estado do Tocantins: implicações e alternativas**. 2015. 260 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e do Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2015. Disponível em: <http://tede.unioeste.br:8080/tede/handle/tede/2180>. Acesso em: 27 mar. 2020.

ONU – Organização das Nações Unidas. Agenda 2030. Acessado em: 23/11/2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>.

PASSOS, C. R. F. (2017). SANTOS, MILTON. ESPAÇO E MÉTODO. - São Paulo : Nobel,1985. **Revista Geonorte**, 7(27), 78 - 84. Recuperado De <https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/revista-geonorte/article/view/2883>

PEREHOUSKI, Nestor Alexandre. BENADUCE, Gilda Maria Cabral. Geografia da Saúde e as Concepções sobre o Território. **Gestão & Regionalidade**. v. 23, n. 68, 2008. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/view/78. Acesso em: 18/10/2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani César. Metodologia do Trabalho Científico. 2ª edição. Novo Hamburgo – RS. Universidade FEEVALE, 2013

RODRIGUES, Arlete Moysés: **Desigualdades Socioespaciais – A Luta Pelo Direito à Cidade**. 2007, Vol. 4, n. 6, Cidades Revista Científica. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/revistacidades/article/view/571> Acesso em: 14/01/2021

RODRIGUES, Zulimar Márita Ribeiro. **Geografia da saúde e o espaço urbano de São Luís – MA: interfaces da relação saúde e ambiente no período de 1954-1954**. 2004. Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – Universidade Federal do Maranhão. Centro de Ciências Biológicas e de Saúde. 237 fl.

SALVADOR, CANDIDO DE OLIVEIRA, D. S. A Geografia e o método dialético. **Sociedade e Território**, v. 24, n. 1, p. 97-114, 8 maio 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/3466>. Acesso em: 17/10/2020

SANTOS, M. **Pensando o espaço do homem**. São Paulo: Hucitec, 1982.

_____. **Espaço e método**. São Paulo: Nobel, 1985.

_____. **Território globalização e fragmentação**. São Paulo: Hucitec, 1994.

_____. **A natureza do espaço** – Técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo: Hucitec, 1996 (1 edição)

_____. **A natureza do espaço** – Técnica e tempo. Razão e emoção. 4 Ed. 5 Impressão. São Paulo: Hucitec, 2009 388 p. (1 edição 1996)

_____. **Espaço e Sociedade**. Petrópolis: Vozes, 1979. 156 p.

_____. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1988 (1 ed)

_____. **Metamorfoses do espaço habitado:** fundamentos teóricos e metodológicos da geografia. São Paulo: 6 Ed. 1 Impressão. Edusp 2012 136 p. (1 edição 1988)

_____. **Por uma Geografia Nova.** São Paulo: Hucitec, Edusp, 1978. (1 ed.)

_____. **Por uma Geografia Nova:** da Crítica da Geografia a uma Geografia Crítica. 6 ed. 1. Reimpressão. São Paulo: Edusp, 2008 (1 ed. 1978). (Coleção Milton Santos).

_____. **Por uma outra globalização:** do pensamento único à consciência do universo. 20 ed. Rio de Janeiro: Record, 2008. (1. ed. 1978)

_____. **Técnica, Espaço e Tempo:** globalização e o meio-técnico-científico-informacional 5. ed. São Paulo: Edusp, 2008. 1. ed. 1994 (Coleção Milton Santos).

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil:** Território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro/São Paulo: Record. 2001. Cap. XII. p.259-277

SANTOS, M. **O espaço do cidadão.** São Paulo: Nobel, 2000.

SAQUET, MARCOS AURÉLIO; SILVA, SUELI SANTOS DA. Milton Santos: concepções de geografia, espaço e território. Geo UERJ, Rio de Janeiro, Ano 10, v. 2, n. 18, 2º semestre 2008 p. 24-42. Disponível em: www.geouerj.uerj.br/ojs. Acesso em: 18/10/2020

SILVA, Luiz Jacintho da. O conceito de espaço na epidemiologia das doenças infecciosas. **Cafajeste. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, pág. 585-593, outubro de 1997. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1997000400002&lng=en&nrm=iso>. acesso em 12 de agosto de 2020. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1997000400002>.

SILVA, Roberto Antero da. **Desigualdades socioespaciais na cidade de média de Araguaína – TO.** 2016. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual do Ceará. Centro de Ciência e Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. 181 fl.

SIQUEIRA SOARES, JOYCE ARISTERCIA et al. IMPACTOS DA URBANIZAÇÃO DESORDENADA NA SAÚDE PÚBLICA: LEPTOSPIROSE E INFRAESTRUTURA URBANA. **POLÊMICA**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 1006-1020, fev. 2014. ISSN 1676-0727. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/9632/7591>>. Acesso em: 11 ago. 2020. doi:<https://doi.org/10.12957/polemica.2014.9632>.

SOARES, Sérgio R. A.; BERNARDES, Ricardo S.; CORDEIRO NETTO, Oscar de M.. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, p. 1713-1724, dez. 2002. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2002000600026>.

SOARES CONCEIÇÃO, F.; RIBEIRO RODRIGUES, Z. M. Geografia da Saúde: Contexto das doenças de veiculação hídrica na bacia hidrográfica do rio Boa Hora, Municípios de Urbano Santos, MA. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 13, n. 26, p. 148 - 155, 7 dez. 2017. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/39734>. Acesso em: 08 mai. 2020.

SOARES, J. A. S.; ALENCAR, L. D. DE; CAVALCANTE, L. P. S.; ALENCAR, L. D. DE. Impactos da urbanização desordenada na saúde pública: Leptospirose e infraestrutura urbana. **Polêmica Revista Eletrônica (Labore – Laboratório de Estudos Contemporâneos)**, v. 13, n. 1, p. 1006-1020, jan./fev. 2014. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/6831/06790378006dc67a5880e4d17594dca4d4d0.pdf?_ga=2.267718606.1928672484.1586012942-101140838.1586012942. Acesso em: 04 abr. 2020.

SOUZA, Maria Adélia de. Geografias das desigualdades: globalização e fragmentação. In: SANTOS, Milton; SOUZA, Maria Adélia A. de; SILVEIRA, Maria Laura (Org.). **Território: Globalização e fragmentação**. São Paulo: Hucitec, 1994. p.21-28

SOUZA SANTOS, Roberto. A construção da rodovia BR-153 na fronteira e urbanização da cidade de Araguaína, Tocantins. **Novos Cadernos NAEA**, [S1], v. 20, n. 3, maio 2018. ISSN 2179-7536. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/4378>. Acesso em: 06 abr. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5801/ncn.v20i3.4378>

STEINBERER, M.; BRUNA, G. C. Cidades médias: elos do urbano-regional e do público-privado. In: ANDRADE, T. A.; SERRA, R. V. (Organizadores). **Cidades médias brasileiras**. IPEA, Rio de Janeiro, 2001. p. 35-77

STÜRMER, Arthur Breno. Território: usos e significado do conceito. **Revista Espaço Acadêmico**. n. 199, v. 17, 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/36536>. Acesso em: 18/10/2020.

SITE IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA 2010. Araguaína – TO. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/araguaina/panorama>. Acesso em: 15 dez 2019.

_____. Araguaína – Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/araguaina/panorama>. Acesso em: 15 dez 2019.

_____. História Tocantins. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/historico>. Acesso em: 15 dez. 2019

SITE BRASIL ESCOLA; **CIDADES MÉDIAS**. 2019. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/cidades-medias.htm>. Acesso em: 29 nov. 2019.

Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia. Cidades Intermediárias. Amazônia. – Belém, 2019.

TRINDADE JÚNIOR, S-C. C., **Uma Floresta Urbanizada?** Legado e Desdobramentos de uma Teoria sobre o significado da Cidade e do Urbano na Amazônia. Espaço Aberto (Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia), v. 3, n. 2, p. 89-108, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/view/2117>. Acesso em: 06 abr. 2020.

VIEIRA, Alexandre Bergamin; ROMA, Cláudia Marques; MIYAZAKI, Vitor Koiti; **Cidades médias e pequenas: uma leitura geográfica**. Caderno Prudentino de Geografia, nº29 - 133-155, 2007.

WHO. World Health Organization/The United Nations Children's Fund (UNICEF). 2013. End preventable deaths: Global Action Plan for Prevention and Control of Pneumonia and Diarrhoea by 2025. Disponível em:
file:///C:/Users/Cliente%20Especial/Downloads/9789241505239_eng.pdf acesso em:
16/10/2020

APENDICE

APENDICE A - Dados secundários SEMUS e BRK

RESUMO DOS DADOS DA PESQUISA: DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E ATENDIMENTO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

	LOCAIS	HABITANTES	DDA 2018	DDA 2019	Água Comercial	Água Industrial	Água Público	Água Residencial	Água Tarifa Social	TOTAL	Esgoto Comercial	Esgoto Industrial	Esgoto Público	Esgoto Residencial	Esgoto Tarifa Social	TOTAL
1	ÁGUA AMARELA	187	0	0	1	0	1	62	42	106	0	0	0	0	0	0
2	BARRA DA GROTA	707	16	32	8	0	3	136	69	216	0	0	0	0	0	0
3	CAPITAL RESIDENCE	0	0	0	1	0	0	24	0	25	0	0	0	0	0	0
4	CIMBA	1256	50	46	7	0	4	476	7	494	0	0	0	1	0	1
5	CONDOMÍNIO DO LAGO	0	0	0	1	0	0	40	0	41	0	0	0	0	0	0
6	CONJ. RESIDENCIAL COIMBRA	3150	133	97	60	0	1	951	13	1025	0	0	0	1	0	1
7	CONJ. RESIDENCIAL PATROCÍNIO	1549	69	51	29	0	3	524	3	569	0	0	0	0	0	0
8	COSTA ESMERALDA	6659	260	256	31	1	6	1164	1123	2325	1	1	0	354	146	502
9	DAIARA	81	5	3	19	11	0	18	0	48	0	1	0	0	0	1
10	DOM ORIONE	1576	61	44	5	0	1	38	0	44	2	0	0	0	0	2
11	ENTRONCAMENTO	804	48	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	FEIRINHA	0	0	0	9	0	0	15	0	24	0	0	0	0	0	0
13	IMACULADA CONCEIÇÃO	1468	1	0	13	0	1	506	33	553	10	0	1	440	31	482
14	JARDIM AMÉRICA	227	16	15	27	1	0	123	0	151	19	0	0	151	0	170
15	JARDIM BEIRA LAGO	444	6	8	11	1	0	74	0	86	1	0	0	0	0	1
16	JARDIM BELO	364	9	8	1	0	0	140	28	169	0	0	0	0	0	0
17	JARDIM BOA SORTE	1019	21	33	10	0	0	594	5	609	0	0	0	0	0	0
18	JARDIM BOUGANVILLE	1000	35	44	1	0	0	327	0	328	0	0	0	0	0	0
19	JARDIM CALIFORNIA	0	0	0	2	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0
20	JARDIM DAS FLORES	1327	73	49	27	0	5	422	24	478	0	0	0	0	0	0
21	JARDIM DAS MANGUEIRAS	452	12	1	0	0	0	63	6	69	0	0	0	0	0	0
22	JARDIM DAS PALMEIRAS (MANSOES)	1174	49	17	4	0	0	242	14	260	3	0	0	135	12	150
23	JARDIM DAS PALMEIRAS DO NORTE	344	0	35	7	0	2	25	0	34	5	0	2	14	0	21
24	JARDIM DOS IPES I	1499	52	56	32	1	0	770	6	809	0	0	0	0	0	0
25	JARDIM DOS IPES II	1404	26	33	16	1	0	513	3	533	0	0	0	0	0	0
26	JARDIM DOS IPES III	144	2	0	0	0	0	119	0	119	0	0	0	0	0	0
27	JARDIM ESPLANADA	508	28	17	16	0	0	90	6	112	13	0	0	86	6	105
28	JARDIM EUROPA	432	11	9	11	0	0	201	2	214	0	0	0	0	0	0
29	JARDIM FILADELFA	544	28	32	48	1	5	579	1	634	3	0	0	1	0	4
30	JARDIM PARAISO	379	3	3	0	0	0	165	25	190	0	0	0	0	0	0

	LOCAIS	HABITANTES	DDA 2018	DDA 2019	Água Comercial	Água Industrial	Água Público	Água Residencial	Água Tarifa Social	TOTAL	Esgoto Comercial	Esgoto Industrial	Esgoto Público	Esgoto Residencial	Esgoto Tarifa Social	TOTAL
31	JARDIM PAULISTA	2810	107	111	25	0	2	1148	19	1194	0	0	0	1	0	1
32	JARDIM PEDRA ALTA	229	7	4	2	0	1	82	2	87	0	0	0	0	0	0
33	JARDIM SANTA HELENA	783	44	22	20	0	6	728	27	781	0	0	0	0	0	0
34	JARDINS MONACO	403	18	10	1	0	0	197	1	199	0	0	0	1	0	1
35	JARDINS SIENA	0	0	8	2	0	0	80	0	82	2	0	0	57	0	59
36	JK	3032	155	144	65	0	4	886	31	986	0	0	0	0	0	0
37	LAGO AZUL I	3771	113	120	11	0	2	610	419	1042	10	0	2	610	419	1041
38	LAGO AZUL III	1672	38	23	2	1	0	207	291	501	2	0	0	207	291	500
39	LAGO AZUL IV	3263	63	75	6	0	0	499	499	1004	5	0	0	498	499	1002
40	LOT. ALASKA	737	20	24	21	1	0	109	0	131	15	0	0	101	0	116
41	LOT. ARAGUALA	0	0	0	1	0	0	30	2	33	0	0	0	0	0	0
42	LOT. ARAGUAINA SUL	11629	643	558	142	2	12	3647	316	4119	91	1	7	1300	90	1489
43	LOT. BOA SORTE	1019	0	0	0	0	0	15	9	24	0	0	0	0	0	0
44	LOT. BREJAO	586	4	1	1	0	1	41	15	58	0	0	0	0	0	0
45	LOT. BREJAO III ETAPA	0	0	0	1	0	0	37	0	38	0	0	0	0	0	0
46	LOT. CASTELO BRANCO	207	5	6	0	0	0	71	0	71	0	0	0	0	0	0
47	LOT. CAZAROTTO	0	0	0	2	0	0	69	0	71	0	0	0	0	0	0
48	LOT. CEU AZUL	2668	122	106	26	1	6	864	234	1131	0	0	0	0	0	0
49	LOT. CIDADE NOVA	0	2	1	6	1	2	147	6	162	3	1	2	57	2	65
50	LOT. COUTO MAGALHAES	3264	134	97	30	0	7	911	16	964	0	0	0	0	0	0
51	LOT. DONA NELCIA	209	8	6	1	0	0	17	0	18	1	0	0	17	0	18
52	LOT. FATIMA	1362	60	57	28	0	5	431	45	509	0	0	0	0	0	0
53	LOT. FLAMBOYANT	407	13	6	1	0	0	156	0	157	0	0	0	0	0	0
54	LOT. LUIZ VINHAL	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
55	LOT. MARACANA	4562	155	97	56	2	3	1419	284	1764	0	0	0	0	0	0
56	LOT. MARTINS JORGE/CRUZEIRO	1822	67	50	2	0	0	47	4	53	1	0	0	36	4	41
57	LOT. NOVA ARAGUAINA	5543	204	206	72	4	4	1501	217	1798	0	0	0	0	1	1
58	LOT. PANORAMA - NOROESTE	3495	140	153	76	0	10	1267	15	1368	0	0	0	0	0	0
59	LOT. PARQUE DO LAGO	976	18	11	0	1	2	424	1	428	0	0	2	424	1	427
60	LOT. PLANALTO	1414	46	48	11	0	0	4	0	15	0	0	0	0	0	0
61	LOT. RECANTO DO LAGO	0	0	0	1	0	0	15	0	16	0	0	0	0	0	0
62	LOT. SANTOS DUMONT	0	0	0	0	1	0	66	0	67	0	1	0	66	0	67
63	MONTE SINAI	3479	138	92	36	0	3	921	283	1243	0	0	0	0	0	0

	LOCAIS	HABITANTES	DDA 2018	DDA 2019	Água Comercial	Água Industrial	Água Público	Água Residencial	Água Tarifa Social	TOTAL	Esgoto Comercial	Esgoto Industrial	Esgoto Público	Esgoto Residencial	Esgoto Tarifa Social	TOTAL
64	MORADA DO SOL I, II e III	3143	116	94	17	0	2	855	93	967	0	0	0	0	0	0
65	NOVO HORIZONTE	1704	44	43	19	0	7	338	118	482	0	0	0	0	0	0
66	PARK PRIMAVERA	366	6	2	0	0	0	65	0	65	0	0	0	0	0	0
67	PARQUE BOM VIVER	1929	42	42	5	0	0	409	125	539	0	0	0	0	0	0
68	PARQUE SONHOS DOURADOS	1200	44	41	27	1	3	388	29	448	0	0	0	0	0	0
69	PARQUE VALE ARAGUAIA	0	0	1	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0
70	PEDRO BORGES	52	2	4	22	0	0	18	0	40	0	0	0	0	0	0
71	PONTES	694	47	19	5	0	4	187	43	239	0	0	0	0	0	0
72	RESIDENCIAL BELCHIOR	55	2	0	1	0	0	11	0	12	0	0	0	0	0	0
73	RESIDENCIAL CAMARGO	268	7	10	14	0	1	122	1	138	0	0	0	0	0	0
74	RESIDENCIAL IRMA DOROTHY	0	0	0	0	0	0	32	4	36	0	0	0	0	0	0
75	RESIDENCIAL PRESIDENTE LULA	619	19	19	3	0	0	204	70	277	0	0	0	0	0	0
76	SANTA MONICA	422	14	6	2	0	0	93	0	95	0	0	0	0	0	0
77	SANTA TEREZINHA	1970	93	72	22	0	4	699	26	751	0	0	0	0	0	0
78	SAO JOAO	12858	571	509	264	1	12	3059	89	3425	107	0	7	2000	0	2114
79	SENADOR	2208	83	66	73	1	4	787	4	869	68	1	4	723	0	796
80	SETOR AEROVIÁRIO e AEROPORTO	593	28	7	7	0	0	86	2	95	6	0	0	81	0	87
81	SETOR ALTO BONITO	963	24	26	0	0	0	36	6	42	0	0	0	0	0	0
82	SETOR ANA MARIA	1171	34	39	3	0	0	451	21	475	0	0	0	0	0	0
83	SETOR ANHANGUERA	770	35	10	23	0	3	652	5	683	19	0	3	528	3	553
84	SETOR BARROS	958	63	51	29	1	5	456	81	572	0	0	0	0	0	0
85	SETOR BELA VISTA	1183	64	46	9	0	0	398	21	428	0	0	0	4	0	4
86	SETOR BELO HORIZONTE	286	9	7	5	0	0	51	0	56	4	0	0	28	0	32
87	SETOR BOA VISTA	1326	42	30	1	0	0	138	278	417	0	0	0	0	0	0
88	SETOR BRASIL	2555	77	96	53	0	3	889	16	961	0	0	0	0	0	0
89	SETOR CARAJAS	971	86	89	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0
90	SETOR CENTRAL	4608	319	249	1371	2	60	3022	30	4485	1038	1	51	2246	24	3360
91	SETOR DAS AUTARQUIAS ESTADUAIS	0	0	0	0	0	3		0	3	0	0	2	0	0	2
92	SETOR ELDORADO	2513	84	41	95	0	6	1185	23	1309	0	0	0	0	0	0
93	SETOR GEORGE YUNES	511	3	5	2	0	0	2	0	4	2	0	0	2	0	4
94	SETOR ITAIPU	2611	138	110	35	0	2	578	55	670	0	0	0	0	0	0
95	SETOR ITAPUA	1638	65	42	62	0	1	960	22	1045	0	0	0	0	0	0
96	SETOR ITATIAIA	362	1	6	14	0	0	93	5	112	0	0	0	0	0	0

	LOCAIS	HABITANTES	DDA 2018	DDA 2019	Água Comercial	Água Industrial	Água Público	Água Residencial	Água Tarifa Social	TOTAL	Esgoto Comercial	Esgoto Industrial	Esgoto Público	Esgoto Residencial	Esgoto Tarifa Social	TOTAL
97	SETOR JOSE FERREIRA	464	17	7	8	1	2	146	1	158	0	0	0	0	0	0
98	SETOR LAGO SUL	562	22	7	17	0	0	390	6	413	0	0	0	0	0	0
99	SETOR OESTE	2917	84	75	53	0	3	1107	22	1185	0	0	0	129	0	129
100	SETOR PALMAS	1341	44	40	15	0	0	689	89	793	0	0	0	1	0	1
101	SETOR RAIZAL	3097	161	135	29	0	4	1056	57	1146	1	0	0	6	0	7
102	SETOR RODOVIARIO	2544	76	61	393	0	19	856	1	1269	361	0	17	714	1	1093
103	SETOR SAO LUIZ	0	3	4	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0
104	SETOR SAO MIGUEL	3106	121	93	64	0	6	1402	34	1506	48	0	6	1195	29	1278
105	SETOR SAO PEDRO	712	28	20	0	0	0	12	0	12	0	0	0	0	0	0
106	SETOR SUL	366	10	2	3	0	0	139	24	166	0	0	0	0	0	0
107	SETOR TECNORTE	933	20	20	2	0	0	9	0	11	0	0	0	0	0	0
108	SETOR TEREZA HILARIO	1601	74	75	15	0	1	568	75	659	0	0	0	0	0	0
109	SETOR TIUBA	1078	59	42	15	0	1	311	43	370	0	0	0	0	0	0
110	SETOR TOCANTINS	974	41	27	17	1	2	303	9	332	0	0	0	0	0	0
111	SETOR TOPAZIO	601	19	15	1	1	0	212	0	214	1	0	0	209	0	210
112	SETOR UNIVERSITARIO	2472	84	68	20	0	0	692	135	847	0	0	0	0	0	0
113	SETOR URBANISTICO	715	23	25	12	0	2	14	19	47	11	0	1	4	0	16
114	SETOR URBANO	1624	45	47	39	0	5	497	0	541	0	0	0	0	0	0
115	SETOR VENEZA	0	0	0	0	0	0	17	1	18	0	0	0	0	0	0
116	SETOR VITORIA	886	25	19	1	0	0	263	67	331	0	0	0	0	0	0
117	VILA ALIANCA	597	20	25	22	0	4	178	1	205	22	0	4	173	1	200
118	VILA AZUL	3293	128	107	6	2	1	445	489	943	4	0	1	257	220	482
119	VILA BRAGANTINA	644	9	3	1	0	0	25	0	26	0	0	0	0	0	0
120	VILA BURITI	0	0	0	1	0	0	23	4	28	0	0	0	0	0	0
121	VILA CEARENSE	468	18	12	47	0	1	138	10	196	0	0	0	0	0	0
122	VILA COUTO MAGALHAES	1107	34	35	27	1	1	416	8	453	10	0	1	294	5	310
123	VILA FERREIRA	0	0	4	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0	0
124	VILA GOIAS	1191	29	32	14	0	1	416	43	474	0	0	0	0	0	0
125	VILA JARDIM	0	1	0	1	0	1	71	12	85	0	0	0	0	0	0
126	VILA NORTE	2305	66	67	35	0	2	734	21	792	6	0	0	59	2	67
127	VILA NOVA	436	21	0	38	0	0	99	13	150	2	0	0	1	0	3
128	VILA RIBEIRO	1143	77	61	6	0	2	356	13	377	0	0	0	32	0	32
129	VILA ROSARIO - NEBLINA	1688	58	36	122	1	8	430	1	562	123	0	1	0	0	124

	LOCAIS	HABITANTES	DDA 2018	DDA 2019	Água Comercial	Água Industrial	Água Público	Água Residencial	Água Tarifa Social	TOTAL	Esgoto Comercial	Esgoto Industrial	Esgoto Público	Esgoto Residencial	Esgoto Tarifa Social	TOTAL
130	VILA SANTA LUZIA	1245	39	18	25	45	2	365	10	447	0	0	0	0	0	0
131	VILA SANTA RITA	306	2	0	1	0	1	90	8	100	0	0	0	0	0	0
132	VILA SANTIAGO	710	26	12	6	0	0	119	13	138	0	0	0	0	0	0
135	VILA XIXEAL	423	15	13	4	0	0	102	49	155	0	0	0	0	0	0
	TOTAL	180.096	6.999	5.979	4.288	89	291	54.023	6.591	65.282	2.020	7	114	13.244	1.787	17.172

APENDICE B - Relação dos locais cobertura de água e esgoto

RELAÇÃO DOS LOCAIS COM COBERTURA DE ÁGUA E ESGOTO (2020)

	Locais	Habitantes	Cobertura de Água	Cobertura de Esgoto
1	Entroncamento	804	Parcial	Parcial
2	Araguaína Sul	11.629	Parcial	Parcial
3	Bairro de Fátima e Aeroporto	1.390	Parcial	Não atendido
4	Barra da grotta	707	Parcial	Não atendido
5	Campus Universitário (Araguaína Sul)	600	Atendido	Não atendido
6	Centro	4.608	Atendido	Atendido
7	Céu azul	2.668	Atendido	Não atendido
8	Cimba	1.256	Atendido	Não atendido
9	Costa Esmeralda	6.659	Parcial	Não atendido
10	Daiara	81	Parcial	Não atendido
11	Dom Orione	1.576	Atendido	Parcial
12	Imaculada Conceição	1.468	Atendido	Atendido
13	Jardim Boa Vista (setor Barros)	1.326	Atendido	Não atendido
14	Jardim América	227	Parcial	Atendido
15	Jardim Beira Lago	444	Atendido	Parcial
16	Jardim Belo	364	Atendido	Não atendido
17	Jardim Boa Sorte	1.019	Atendido	Não atendido
18	Jardim Bouganville	1.000	Atendido	Não atendido
19	Jardim das Flores	1.327	Atendido	Não atendido
20	Jardim das Mangueiras	452	Atendido	Não atendido
21	Jardim das Palmeiras (Mansões do Lago)	1.174	Atendido	Não atendido
22	Jardim das Palmeiras do Norte	344	Atendido	Atendido
23	Jardim dos Ipês I	1.499	Atendido	Não atendido
24	Jardim dos Ipês II	1.404	Atendido	Não atendido
25	Jardim dos Ipês III	144	Atendido	Não atendido
26	Jardim Esplanada	508	Atendido	Parcial
27	Jardim Europa	432	Atendido	Não atendido
28	Jardim Filadélfia	544	Atendido	Não atendido
29	Jardim Itatiaia	362	Atendido	Não atendido
30	Jardim Mônaco	403	Atendido	Não atendido

	Locais	Habitantes	Cobertura de Água	Cobertura de Esgoto
31	Jardim Paraíso	379	Atendido	Não atendido
32	Jardim Paulista	2.810	Atendido	Não atendido
33	Jardim Pedra Alta	229	Parcial	Não atendido
34	Jardim Santa Helena	783	Atendido	Não atendido
35	Jardim Siena	0	Atendido	Total
36	Jardim Topázio (Araguaína Sul)	601	Atendido	Não atendido
37	J K	3.032	Parcial	Não atendido
38	Lago azul I	3.771	Atendido	Parcial
39	Lago azul III	1.672	Atendido	Parcial
40	Lago azul IV	3.263	Atendido	Parcial
41	Lot. Alaska	737	Atendido	Atendido
42	Lot. Brejão e Brejão III Etapa	586	Não atendido	Não atendido
43	Lot. Castelo Branco	207	Atendido	Não atendido
44	Lot. Cazarotto (Vila Nova)	0	Atendido	Não atendido
45	Lot. Cidade Nova	0	Parcial	Parcial
46	Lot. Couto Magalhães	3.264	Atendido	Não atendido
47	Lot. Dona Nélcia	209	Atendido	Atendido
48	Lot. Flamboyant	407	Atendido	Não atendido
49	Lot. Maracanã	4.562	Atendido	Não atendido
50	Lot. Martins Jorge	1.822	Atendido	Atendido
51	Lot. Nova Araguaína	5.543	Atendido	Não atendido
52	Lot. Panorama - Noroeste	3.495	Atendido	Não atendido
53	Lot. Recanto do Lago	80	Atendido	Não atendido
54	Monte Sinai	3.479	Atendido	Não atendido
55	Morada do Sol I, II e III	3.143	Parcial	Não atendido
56	Neblina - Vila Rosário	1.688	Atendido	Parcial
57	Novo Horizonte	1.704	Parcial	Não atendido
58	Parque Bom Viver	1.929	Atendido	Não atendido
59	Parque do Lago	976	Parcial	Parcial
60	Parque Primavera	366	Atendido	Não atendido
61	Parque Sonhos Dourados	1.200	Atendido	Não atendido
62	Patrocínio	1.549	Atendido	Não atendido

	Locais	Habitantes	Cobertura de Água	Cobertura de Esgoto
63	Pedro Borges	52	Atendido	Não atendido
64	Pontes	694	Atendido	Não atendido
65	Residencial Belchior	55	Atendido	Não atendido
66	Residencial Camargo	268	Atendido	Não atendido
67	Residencial Presidente Lula	619	Atendido	Não atendido
68	Santa Mônica	422	Atendido	Não atendido
69	Santa Terezinha	1.970	Atendido	Não atendido
70	São João	12.858	Atendido	Atendido
71	Senador	2.208	Atendido	Atendido
72	Setor Aeroviário e Setor Aeroporto	593	Atendido	Atendido
73	Setor Alto Bonito	963	Atendido	Não atendido
74	Setor Ana Maria	1.171	Atendido	Não atendido
75	Setor Anhanguera	770	Atendido	Atendido
76	Setor Barros	958	Parcial	Não atendido
77	Setor Bela Vista (Vila Couto)	1.183	Atendido	Não atendido
78	Setor Belo Horizonte	286	Atendido	Atendido
79	Setor Brasil	2.555	Atendido	Não atendido
80	Setor Carajás	971	Atendido	Não atendido
81	Setor Coimbra	3.150	Atendido	Não atendido
82	Setor Eldorado	2.513	Atendido	Não atendido
83	Setor George Yunes	511	Atendido	Atendido
84	Setor Itaipú	2.611	Atendido	Não atendido
85	Setor Itapuã	1.638	Atendido	Não atendido
86	Setor José Ferreira	464	Atendido	Não atendido
87	Setor Lago Sul	562	Parcial	Não atendido
88	Setor Oeste	2.917	Atendido	Não atendido
89	Setor Palmas	1.341	Parcial	Não atendido
90	Setor Planalto	1.414	Atendido	Não atendido
91	Setor Raizal	3.097	Atendido	Não atendido
92	Setor Rodoviário	2.544	Atendido	Atendido
93	Setor Santa Lúzia	1.245	Atendido	Não atendido
94	Setor São Miguel e Setor Cruzeiro	3.106	Atendido	Atendido

	Locais	Habitantes	Cobertura de Água	Cobertura de Esgoto
95	Setor São Pedro	712	Atendido	Não atendido
96	Setor Sul (dentro Araaguaiá Sul)	366	Atendido	Não atendido
97	Setor Tecnorte	933	Atendido	Não atendido
98	Setor Tereza Hilário	1.601	Atendido	Não atendido
99	Setor Tiuba	1.078	Atendido	Não atendido
100	Setor Tocantins	974	Atendido	Não atendido
101	Setor Universitário	2.472	Atendido	Não atendido
102	Setor Urbanístico	715	Parcial	Parcial
103	Setor Urbano	1.624	Atendido	Não atendido
104	Setor Vitória	886	Atendido	Não atendido
105	Vila Aliança	597	Atendido	Atendido
106	Vila Azul e Setor São Luiz	3.293	Parcial	Não atendido
107	Vila Bragantina	644	Atendido	Não atendido
108	Vila Cearense e Vila Piauí	468	Atendido	Não atendido
109	Vila Couto Magalhães	1.107	Não atendido	Parcial
110	Vila Goiás	1.191	Não atendido	Não atendido
111	Vila Norte	2.305	Atendido	Parcial
112	Vila Nova (Entroncamento)	272	Atendido	Não atendido
113	Vila Nova (próximo ao setor Tiúba)	436	Atendido	Não atendido
114	Vila Ribeiro	1.143	Atendido	Não atendido
115	Vila Santa Rita	306	Atendido	Não atendido
116	Vila Santiago	710	Parcial	Não atendido
117	Xixabal	423	Atendido	Não atendido

Fonte: BRK Ambiental (2020), SEMUS (2020), Elaborado pela autora

* Cobertura de Água (96 atendidos, 04 não atendidos, 19 atendimento parcial)

* Cobertura de Esgoto (17 atendidos, 88 não atendidos, 14 atendimento parcial)

APÊNDICE C - Relação das Regiões

RELAÇÃO DOS LOCAIS DISCRIMINADOS POR REGIÃO

	LOCAL	HABITANTES
REGIÃO 1	1 COSTA ESMERALDA	6.659
	2 JARDIM BOA VISTA (Barros)	1.326
	3 JARDIM DAS MANGUEIRAS	452
	4 LOT. MARACANA	4.562
	5 PARQUE BOM VIVER	1.929
	6 RESIDENCIAL BELCHIOR	55
	7 SETOR BARROS	958
	8 SETOR BELA VISTA (Vila Couto)	1.183
	9 SETOR UNIVERSITARIO	2.472
	10 VILA COUTO MAGALHAES	1.107
	11 VILA GOIAS	1.191
	12 VILA NORTE	2.305
	13 VILA SANTA RITA	306
	14 VILA SANTIAGO	710
	TOTAL	25.215
REGIÃO 2	1 SETOR COIMBRA	3.150
	2 PATROCINIO	1.549
	3 IMACULADA CONCEICAO	1.468
	4 JARDIM BOUGANVILLE	1.000
	5 JARDIM DAS FLORES	1.327
	6 JARDIM MONACO	403
	7 ARAGUAINA SUL	11.629
	8 MORADA DO SOL I, II e III	971
	9 MORADA DO SOL I, II e III	861
	10 MORADA DO SOL I, II e III	1.311
	11 RESIDENCIAL PRESIDENTE LULA	619
	12 SETOR ANA MARIA	1.171
	13 SETOR RAIZAL	3.097
	14 SETOR SUL (Araguaína Sul)	366
	15 SETOR TEREZA HILARIO	1.601
	16 JARDIM TOPAZIO (Araguaína Sul)	601
	17 CAMPUS UNIVERSITÁRIO (Araguaína Sul)	600
	TOTAL	31.724

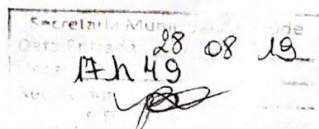
	LOCAL	HABITANTES
REGIÃO 3	1 CÉU AZUL	2.668
	2 JARDIM BEIRA LAGO	444
	JARDIM DAS PALMEIRAS (mansões do	
	3 lago)	1.174
	4 JARDIM FILADELFIA	544
	5 JARDIM ITATIAIA	362
	6 JARDIM PAULISTA	2.810
	7 JARDIM SANTA HELENA	783
	8 JARDINS SIENA	-
	9 LOT. CAZAROTTO (Vila Nova)	-
	10 LOT. FLAMBOYANT	407
	11 LOT. RECANTO DO LAGO	80
	12 PARQUE PRIMAVERA	366
	13 RESIDENCIAL CAMARGO	268
	14 SANTA MONICA	422
	15 SANTA TEREZINHA	1.970
	16 SETOR ALTO BONITO	963
	17 SETOR CARAJA	971
	18 SETOR ELDORADO	2.513
	19 SETOR ITAIPU	2.611
	20 SETOR PALMAS	1.341
	21 SETOR SANTA LUZIA	1.245
	22 SETOR TECNORTE	933
	23 SETOR TIUBA	1.078
	24 SETOR TOCANTINS	974
	25 SETOR URBANO	1.624
	26 SETOR VITORIA	886
	27 VILA BRAGANTINA	644
	28 VILA NOVA (tiúba)	436
	29 VILA RIBEIRO	1.143
	TOTAL	29.660

	LOCAL	HABITANTES
REGIÃO 4	1 CIMBA	1.256
	2 JARDIM AMERICA	227
	3 LOT. ALASKA	737
	4 LOT. BOA SORTE	1.019
	5 LOT. DONA NELCIA	209
	6 LOT. PANORAMA - NOROESTE	3.495
	7 SAO JOAO	12.858
	8 SENADOR	2.208
	9 SETOR BELO HORIZONTE	286
	10 SETOR BRASIL	2.555
	11 CENTRO	4.608
	12 VILA ALIANCA	597
	TOTAL	30.055
REGIÃO 5	1 ENTRONCAMENTO	804
	2 CRUZEIRO	888
	3 DOM ORIONE	1.576
	JARDIM DAS PALMEIRAS DO	
	4 NORTE	1.518
	5 JARDIM ESPLANADA	508
	6 LOT. CASTELO BRANCO	207
	7 LOT. COUTO MAGALHAES	3.264
	8 LOT. MARTINS JORGE	1.822
	9 SETOR AEROPORTO	275
	10 SETOR AEROVIARIO	318
	11 SETOR ANHANGUERA	770
	12 SETOR GEORGE YUNES	511
	13 SETOR ITAPUA	1.638
	14 SETOR OESTE	2.917
	15 SETOR PLANALTO	1.414
	16 SETOR RODOVIARIO	2.544
	17 SETOR SAO MIGUEL e CRUZEIRO	2.218
	18 SETOR SAO PEDRO	712
	19 SETOR URBANISTICO	715
	20 VILA NOVA (ENTRONCAMENTO)	272
	21 VILA ROSARIO - NEBLINA	1.688
	TOTAL	26.579

	LOCAL	HABITANTES
REGIÃO 6	1 JARDIM BOA SORTE	1.019
	2 JARDIM DOS IPES I	1.499
	3 JARDIM DOS IPES II	1.404
	4 JARDIM DOS IPES III	144
	5 JARDIM EUROPA	432
	6 JARDIM PEDRA ALTA	229
	7 JK	3.032
	8 LOT. BREJAO	586
	PARQUE SONHOS	
	9 DOURADOS	1.200
	10 PEDRO BORGES	52
	11 SETOR JOSE FERREIRA	464
	12 VILA CEARENSE	468
	TOTAL	10.529
REGIÃO 7	1 AEROPORTO DE ARAGUAÍNA	28
	2 LAGO AZUL I	3.771
	3 LAGO AZUL III	1.672
	4 LAGO AZUL IV	3.263
	5 LOT. CIDADE NOVA	-
	6 BAIRRO DE FÁTIMA	1.362
	7 LOT. NOVA ARAGUAINA	5.543
	8 PARQUE DO LAGO	976
	9 MONTE SINAI	3.479
	10 SETOR LAGO SUL	562
	11 SETOR SAO LUIZ (vila azul)	-
	12 VILA AZUL	3.293
	13 XIXEBAL	423
	TOTAL	24.372
REGIÃO 8	1 BARRA DA GROTA	707
	2 DAIARA	81
	3 JARDIM BELO	364
	4 JARDIM PARAISO	379
	5 LOT. BREJAO (III ETAPA)	-
	6 NOVO HORIZONTE	1.704
	7 PONTES	694
	8 JARDIM VENEZA	-
	9 OLINTHO HOTEL	47
	TOTAL	3.976

ANEXOS

ANEXO A - Oficio Semus



Yam
Rey
04/05/15
Mestrado em Demandas
Populares e Dinâmicas Regionais
Universidade Federal do Tocantins

Encominho para
SUPAB e SUPUIS
para aprovação e
ao NEP. *fevereiro*

Araguaína-TO, 22 de Agosto de 2019

OFÍCIO Nº 002 /2019

Ao
Secretário Municipal de Saúde
Dr. JEAN LUÍS COUTINHO SANTOS
Araguaína - TO

ASSUNTO – Solicitação de dados quantitativos sobre doenças de veiculação hídrica e doenças transmitidas por vetores relacionados à água do município de Araguaína – TO.

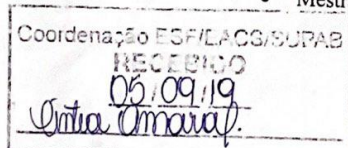
Senhor Secretário.

Sirvo-me do presente para solicitar a Vossa Senhoria informações conforme abaixo, as quais se fazem necessárias para desenvolvimento de pesquisa com cunho científico na área de saúde ambiental conforme projeto em anexo.

Informamos que para dar andamento na pesquisa, precisamos dos dados relacionados ao quantitativo médio de habitantes deste município, bem como sua distribuição nos bairros, podendo ser demonstrados pela região de cada Unidade Básica de Saúde – UBS e sua área geográfica de abrangência dentro da cidade. Solicitamos ainda, informações quanto ao número de casos registrados em cada UBS das doenças transmitidas por veiculação hídrica e doenças transmitidas por vetores relacionados à água. Caso haja o mapeamento cartográfico, solicitamos o mesmo também.

Essa solicitação se faz necessária uma vez, que percebemos que a Secretaria de Saúde é atuante junto à população e realiza acompanhamento periódico, e os dados obtidos no IBGE encontram-se desatualizados, uma vez que existe a programação do censo populacional para o ano de 2020. As informações obtidas servirão para vislumbrar o universo da pesquisa, e possibilitar o cálculo amostral (método estatístico de estratificação ou conglomerado), para andamento da pesquisa. Nesta oportunidade esclarecemos que a partir das informações repassadas por essa Secretaria, iremos realizar o devido recorte da amostra, e definir se adotaremos uma pesquisa com pessoas ou com dados secundários.

- Universidade Federal do Tocantins – Campus Cimb
- Mestrado em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais



Do NEP
Solicita a. elenco pr. pr. pr.
Enf.º Holo, Cely ou Kairuro no
SUSAB. *[Signature]*

Murilo Bastos
Assessor Técnico I
Portaria nº 047/2017
Secretaria Municipal de Saúde



Mestrado em Demandas
Populares e Dinâmicas Regionais
Universidade Federal do Tocantins

- Título da Pesquisa: *A ocupação do espaço urbana no entorno da bacia do Rio Lontra, e suas implicações a saúde ambiental da população de Araguaína – TO.*
- Objeto de Pesquisa: *Impactos ambientais no rio Lontra e suas implicações à saúde ambiental da população de Araguaína – TO.*
- Contato das pesquisadoras:

Orientadora – Priciane Cristina Correa Ribeiro, telefone (63) 99218-6841
email: pricinae.ribeiro@mail.uft.edu.br

Mestranda – Heloisa Negri Sanches, telefone (63) 99273-4290
email: heloisarn@hotmail.com

- Dados necessários para selecionar a amostra da pesquisa, e possibilitar alguns recortes na área da saúde:

- A 1) Número de UBS no Município, localização (endereço) e quais bairros integram cada UBS;
- B 2) Número de pessoas registrados em cada UBS, e se possível, número de pessoas registradas em cada bairro da UBS;
- C 3) Número de casos registrados em cada UBS, em função de doenças transmitidas por vetores relacionados a água (Dengue, Chicungunha, Zica, Malária, Febre Amarela) demonstrando de forma semestral, nos anos de 2018/2019;
- D 4) Número de casos registrados em cada UBS, em função de doenças ligadas ao consumo de água e saneamento básico (Diarreia, Gastroenterite, Hepatite A e B) demonstrado de forma semestral, nos anos de 2018/2019.

Atenciosamente,

Priciane Cristina Correa Ribeiro

Profª. Drª PRICIANE CRISTINA C. RIBEIRO

Orientadora

Helois Negri Sanches

HELOÍSA NEGRI SANCHES

Mestranda

ANEXO B - Ofício Nº 008.2020 BRK

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DEMANDAS
POPULARES E DINÂMICAS REGIONAIS-PPGDir

Av. Paraguai esq com Rua Uxiramas – Setor Cimba | 77.824.838 | Araguaína/TO

www.uft.edu.br/ppgdir | ppgdir@uft.edu.br



OFÍCIO Nº 008/2020

A Empresa
BRK Ambiental
Araguaína – TO

BRK Ambiental

Recebido em: 11.08.2020

Hora: 10:26

Nome Legível: Sr. Umbral

Matrícula: 21224

Ass: Sr. Umbral da Silva

Araguaína-TO, 27 de Julho de 2020.

ASSUNTO – Solicitação de dados informativos sobre a implantação da rede coletora de esgoto em Araguaína – TO.

Sirvo-me do presente para solicitar informações conforme abaixo, as quais se fazem necessárias para o desenvolvimento de pesquisa científica na área de Planejamento Urbano e Regional/ demografia, desenvolvidas no âmbito do Programa de Pós-graduação em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais (PPGDir), da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Nossa pesquisa tem como intuito relacionar os impactos da rápida expansão urbana de Araguaína na organização socioespacial da cidade. Pretendemos investigar, especificamente, as implicações desta relação demográfico-espacial na saúde urbana, no que tange as doenças de veiculação hídrica. Entendemos que a geração de informações de cunho científico integrado de saneamento e saúde são muito relevantes para dimensionar os efeitos dos planos de gestão pública implementados e são úteis para direcionar os planos gestores futuros.

1) *Quantidade de poços que fornecem água para atendimento do município, descrevendo o endereço e se possível as coordenadas geográficas dos mesmos;*

2) *Quantitativo das ligações ativas na rede de água discriminando por bairro e ano;*

Ex.: Ligações de Água Ativa - Total

BAIRRO	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Araguaína Sul	250	280	330	400	420	500
Bairro São João	120	180	200	210	220	300

3) *Quantitativo das ligações ativas na rede de esgoto discriminando por bairro;*

Ex.: Ligações na Rede de Esgoto - Total

BAIRRO	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Araguaína Sul	250	280	330	400	420	500
Bairro São João	120	180	200	210	220	300

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PRÓ-REITORIA DE **PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM **DEMANDAS**
POPULARES E DINÂMICAS REGIONAIS-PPGDir

Av. Paraguai esq com Rua Uxiramas – Setor Cimba | 77.824.838 | Araguaína/TO
www.uft.edu.br/ppgdir | ppgdir@uft.edu.br



PROJETO DE PESQUISA

Planejamento urbano e demografia com enfoque nas demandas populares e dinâmicas sociais.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS – CAMPUS CIMBA

MESTRADO EM DEMANDAS POPULARES E DINÂMICAS REGIONAIS

TÍTULO DA PESQUISA: *A rápida expansão urbana de Araguaína – TO e suas implicações na saúde urbana a partir das desigualdades socioespaciais locais.*

OBJETO DE PESQUISA: *As desigualdades socioespaciais na cidade de Araguaína e sua relação com as doenças de veiculação hídrica.*

CONTATO DAS PESQUISADORAS:

Orientadora: *Priciane Cristina Correa Ribeiro, telefone (63) 99218-6841*
email: pricinac.ribeiro@mail.uft.edu.br

Mestranda: *Heloisa Negri Sanches, telefone (63) 99273-4290*
email: heloisaarn@hotmail.com

ANEXO C - Planilha de DDA

Secretaria da
SaúdeGOVERNO DO
TOCANTINS

Superintendência de Vigilância, Promoção e Proteção a Saúde
 Diretoria de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmissíveis e Não Transmissíveis
 Gerência de Doenças Transmissíveis
 Área de Assessoramento das Doenças de Veiculação Hídrica e Alimentar – DVHA

IMPRESSO I - PLANILHA DE CASOS DE DIARRÉIA

Semana Epidemiológica:

Ano:

Município:

Unidade de Saúde:

Tipo de Serviço: () Unidade Básica de Saúde () Ambulatório () Pronto Atendimento/Pronto Socorro () Outros

Nº ord.	Data de Atend.	Nome (Iniciais)	Faixa Etária						Diarréia com Sangue	Endereço (Rua, Bairro, Localidade, Sítio, Fazendo, etc).	Zona		Data dos 1º Sintomas	Plano de Tratamento*			
			< 1	1 a 4	5 a 9	10 +	IGN	TOTAL			Urbana	Rural		A	B	C	IGN

* Plano de Tratamento: Assinalar com um (x) se o plano de tratamento for A (diarréia sem desidratação, tratamento c/ cuidados domiciliares), B (diarréia com desidratação, paciente em observação na sala de TRO) ou C (diarréia grave com desidratação, com reidratação venosa).

ANEXO D - Bairros de abrangência das UBS

Bairros de abrangência das UBS's

UBS ALBENY SOARES

- Centro (parte)
- Setor Brasil (parte)
- Setor Noroeste
- Jardim Goiás
- Loteamento São Luiz (parte)

UBS ARAGUAÍNA SUL

- Araguaína Sul
- Araguaína Sul II
- Araguaína Sul III
- Morada do Sol I
- Morada do Sol II
- Tereza Hilário Ribeiro
- Coimbra
- Patrocínio
- Raizal

UBS AVANY GALDINO DA SILVA

- Araguaína Sul (parte)
- Bairro São João (grande parte)

UBS MARIA DOS REIS RODRIGUES

- Barros
- Parque Bom Viver
- Loteamento Boa Vista (Construindo Sonho)
- Loteamento Brejão (Zona Rural)
- Loteamento Pilões (zona Rural)

UBS BAIRRO DE FÁTIMA

- Bairro de Fátima
- Monte Sinai I
- Monte Sinai II
- Monte Sinai III
- Cajú Manso (Zona Rural)
- Projeto Alegre (Zona Rural)
- NPA e Daiara (Zona Rural)
- Mirindiba (Zona Rural)

UBS COUTO MAGALHÃES

- Setor Bela Vista I
- Setor Bela Vista II (parte)
- Vila Couto Magalhães
- Vila Norte
- Loteamento Castelo Branco
- Loteamento Luiz Vinhal
- Loteamento Itapuã (parte)
- Setor Brasil (parte)

UBS Dr. FRANCISCO BARBOSA BRITO

- Bairro São João (parte)
- Bairro Senador
- Centro (parte)
- Feirinha
- Jardim América
- Jardim das Palmeiras (parte)
- Jardim Santa Mônica
- Setor Alaska
- Setor Carajás
- Setor Dona Nélcia
- Setor Horizonte
- Setor Santa Helena
- Setor Tecnorte
- Setor Urbano
- Vila Aliança
- Jardim Beira Lago
- Jardim Filadélfia
- Jardim Belo Horizonte

UBS Dantas

- Costa Esmeralda

UBS Dr. Raimundo Gomes Marinho

- Setor Universitário (parte)
- Maracanã
- Bela Vista II (parte)

UBS JK

- Bairro JK
- Alto Bonito

UBS JOSÉ RONALDO PEREIRA COSTA

- Bairro Neblina
- Dom Orione
- Entroncamento
- Setor Itapuã (parte)
- Vila Nova
- São Francisco
- São Pedro I
- São Pedro II
- Planalto
- Conjunto Urbanístico
- George Nunes

UBS JOSÉ DE SOUSA REZENDE

- Bairro Eldorado
- Bairro Santa Terezinha
- Jardim das Palmeiras (parte)
- Jardim Paulista (parte)
- Residencial Camargo
- Setor Alto Bonito
- Setor Céu Azul
- Setor Itaipú
- Setor Palmas
- Setor Santa Luzia
- Setor Tiúba
- Setor Vitória
- Vila Ferreira
- Jardim Palmeiras (parte)
- Residencial Camargo

MANOEL DOS REIS LIMA

- Cocô Salviano (Zona Rural)
- Jacuba (Zona Rural)
- Jacubinha (Zona Rural)
- Sargento Édson (Zona Rural)
- Jardim das Flores
- Morada do Sol III
- Setor Ana Maria I
- Setor Ana Maria II
- Setor Tocantins
- Jardim Mênaco
- Vila Ribeiro
- Loteamento Bouganville
- Jardim Belo e Paraíso

UBS LAGO AZUL

- Lago Azul I
- Lago Azul III
- Lago Azul IV
- Xexabal
- Cidade Nova
- Lago Sul
- Parque do lago

UBS MANOEL MARIA DIAS DE BRITO

- Setor Brasil (parte)
- Setor Cimba
- Setor Universitário (parte)
- Vila Goiás
- Vila Santa Rita
- Vila da Paz
- Residencial Topázio
- Presidente Lula
- Setor Sul
- Vila Santiago

UBS NOVA ARAGUAÍNA

- Setor Nova Araguaína
- Vila Azul I
- Vila Azul II

UBS NOVO HORIZONTE

- Bairro Novo Horizonte
- Barra da Grota
- Fazenda 4 Irmãos (Zona Rural)
- Fazenda Alpercata (Zona Rural)
- Fazenda Caracol (Zona Rural)
- Fazenda Gurguéia (Zona Rural)
- Projeto Rio Preto (Zona Rural)
- Entroncamento Dimas (Zona Rural)

UBS PALMEIRAS DO NORTE

- Jardim Esplanada
- Setor Aeroporto
- Setor Aeroviário
- Setor Anhanguera
- Setor Cruzeiro
- Setor Itatiaia
- Setor Liberdade
- Setor Oeste
- Setor Rodoviário
- Setor São Miguel
- Manoel Gomes da Cunha

UBS PONTE

- Bairro Ponte
- Garimpinho (Zona Rural)
- Projeto Paraíso (Zona Rural)
- Cerâmica (Zona Rural)
- 3 Marquinho (Zona Rural)
- Fazenda Felicidade (Zona Rural)
- Santa Inês (Zona Rural)
- Tatá do Vale (Zona Rural)

UBS SENADOR BENEDITO VICENTE FERREIRA

- Brejão
- Jardim Pedra Alta
- Parque Sonhos Dourados
- Setor José Ferreira
- Vila Cearence
- Boa Sorte
- Ipê I
- Ipê II
- Ipê III
- Jardim Europa
- Pedro Borges
- Água Amarela (Zona Rural)

ANEXO E - Agente etiológicos da DDA

Secretaria da
SaúdeGOVERNO DO
TOCANTINS**BACTÉRIAS****Manifestações clínicas, período de incubação e duração da doença das principais bactérias envolvidas nas doenças diarréicas agudas**

Agente Etiológico	Manifestações clínicas			Período de Incubação	Duração da Doença
	Diarreia	Febre	Vômito		
<i>Bacillus cereus</i>	Geralmente pouco importante	Rara	Comum	1 a 6 horas	24 horas
<i>Staphylococcus aureus</i>	Geralmente pouco importante	Rara	Comum	1 a 6 horas	24 horas
<i>Campylobacter</i>	Pode ser disenterica	Variável	Variável	1 a 7 dias	1 a 4 dias
<i>Escherichia coli</i> enterotoxigênica (ETEC)	Aquosa, pode ser profusa	Variável	Eventual	12 horas e 3 dias	3 a 5 dias
<i>E. coli</i> enteropatogênica	Aquosa, pode ser profusa	Variável	Variável	2 a 7 dias	1 a 3 semanas
<i>E. coli</i> enteroinvasiva	Pode ser disenterica	Comum	Eventual	2 a 3 dias	1 a 2 semanas
<i>E. coli</i> êntero-hemorrágica	Inicia aquosa, com sangue a seguir	Rara	Comum	3 a 5 dias	1 a 12 dias
<i>Salmonella</i> não tifóide	Pastosa, aquosa, às vezes, com sangue	Comum	Eventual	8 horas a 2 dias	5 a 7 dias
<i>Shigella</i>	Pode ser disenterica	Comum	Eventual	1 a 7 dias	4 a 7 dias
<i>Yersinia enterocolítica</i>	Mucosa, às vezes, com sangue	Comum	Eventual	2 a 7 dias	1 dia a 3 semanas
<i>Vibrio cholerae</i>	Pode ser profusa e aquosa	Afebril	Comum	5 a 7 dias	3 a 5 dias



Praça dos Girassóis s/n, Plano Diretor Sul, Centro, Palmas-TO - CEP: 77015-007
Tel: + 55 63 3218-1700 www.saude.to.gov.br

**VÍRUS**

Manifestações clínicas, período de incubação e duração da doença dos principais vírus envolvidos nas doenças diarreicas agudas

Agente Etiológico	Manifestações clínicas			Período de Incubação	Duração da Doença
	Diarreia	Febre	Vômito		
Astrovírus	Aquosa	Eventual	Eventual	1 a 14 dias	1 a 14 dias
Calicivírus	Aquosa	Eventual	Comum em crianças	1 a 3 dias	1 a 3 dias
Aednovírus entérico	Aquosa	Comum	Comum	7 a 8 dias	8 a 12 dias
Norwalk	Aquosa	Rara	Comum	18 horas a 2 dias	12 horas a 2 dias
Rotavírus grupo A	Aquosa	Comum	Comum	1 a 3 dias	5 a 7 dias
Rotavírus grupo B	Aquosa	Rara	Variável	2 a 3 dias	3 a 7 dias
Rotavírus grupo C	Aquosa	Ignorado	Ignorado	1 a 2 dias	3 a 7 dias



PARASITAS

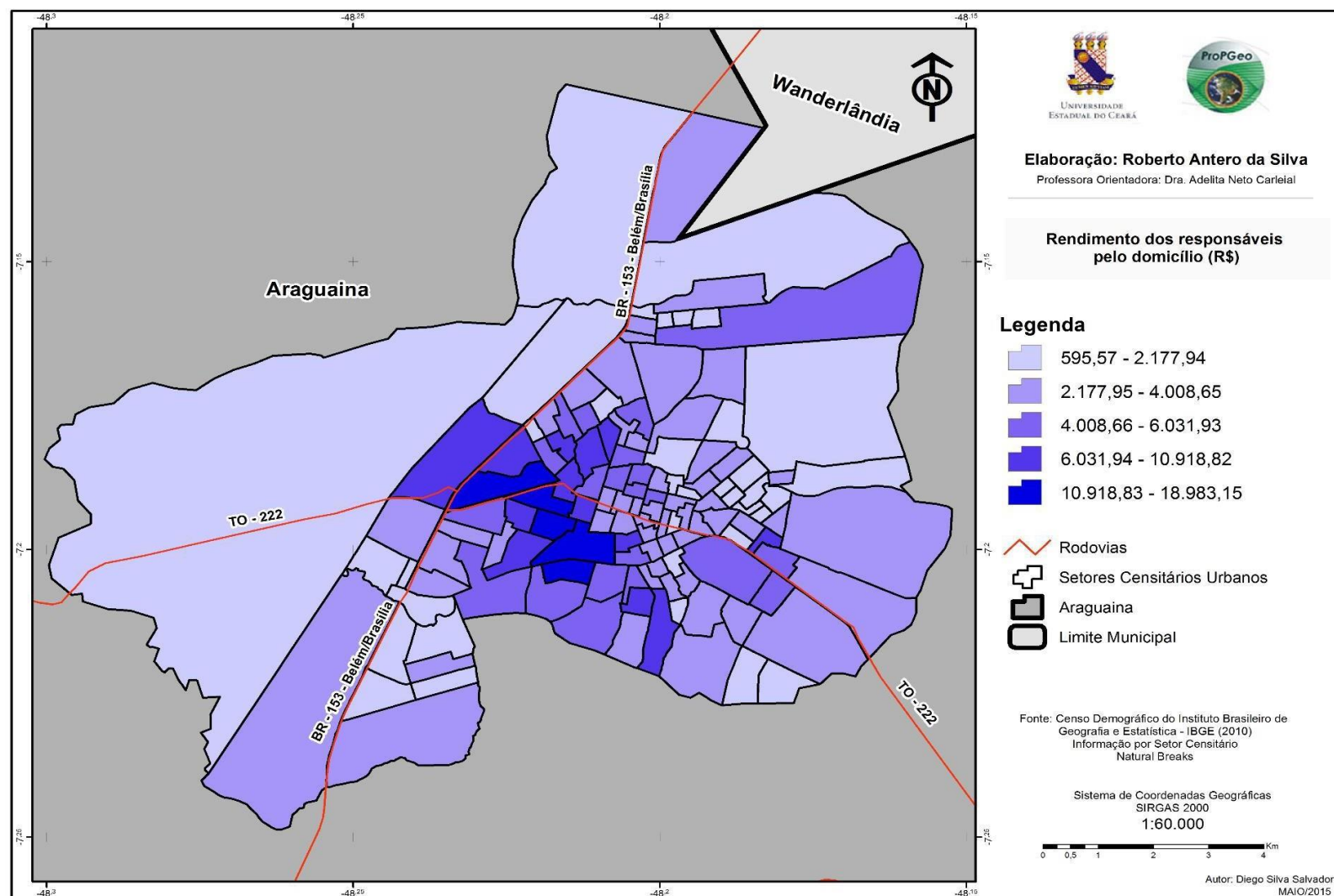
Manifestações clínicas, período de incubação e duração da doença dos principais parasitas envolvidos nas doenças diarréicas agudas

Agente Etiológico	Manifestações clínicas			Período de Incubação	Duração da Doença
	Diarreia	Febre	Abdômen		
<i>Balantidium coli</i>	Eventual com muco ou sangue	Rara	Dor	Ignorado	Ignorado
<i>Cryptosporidium</i>	Abundante e aquosa	Eventual	Cãibra eventual	1 a 2 semanas	4 dias a 3 semanas
<i>Entamoeba histolytica</i>	Eventual com muco ou sangue	Variável	Cólica	2 a 4 semanas	Semanas a meses
<i>Giardia lamblia</i>	Incoercíveis fezes claras e gordurosas	Rara	Cãibra/Distensão	5 a 25 dias	Semanas a anos
<i>Cystoisospora belli</i>	Incoercível	Ignorado	Ignorado	2 a 15 dias	2 a 3 semanas



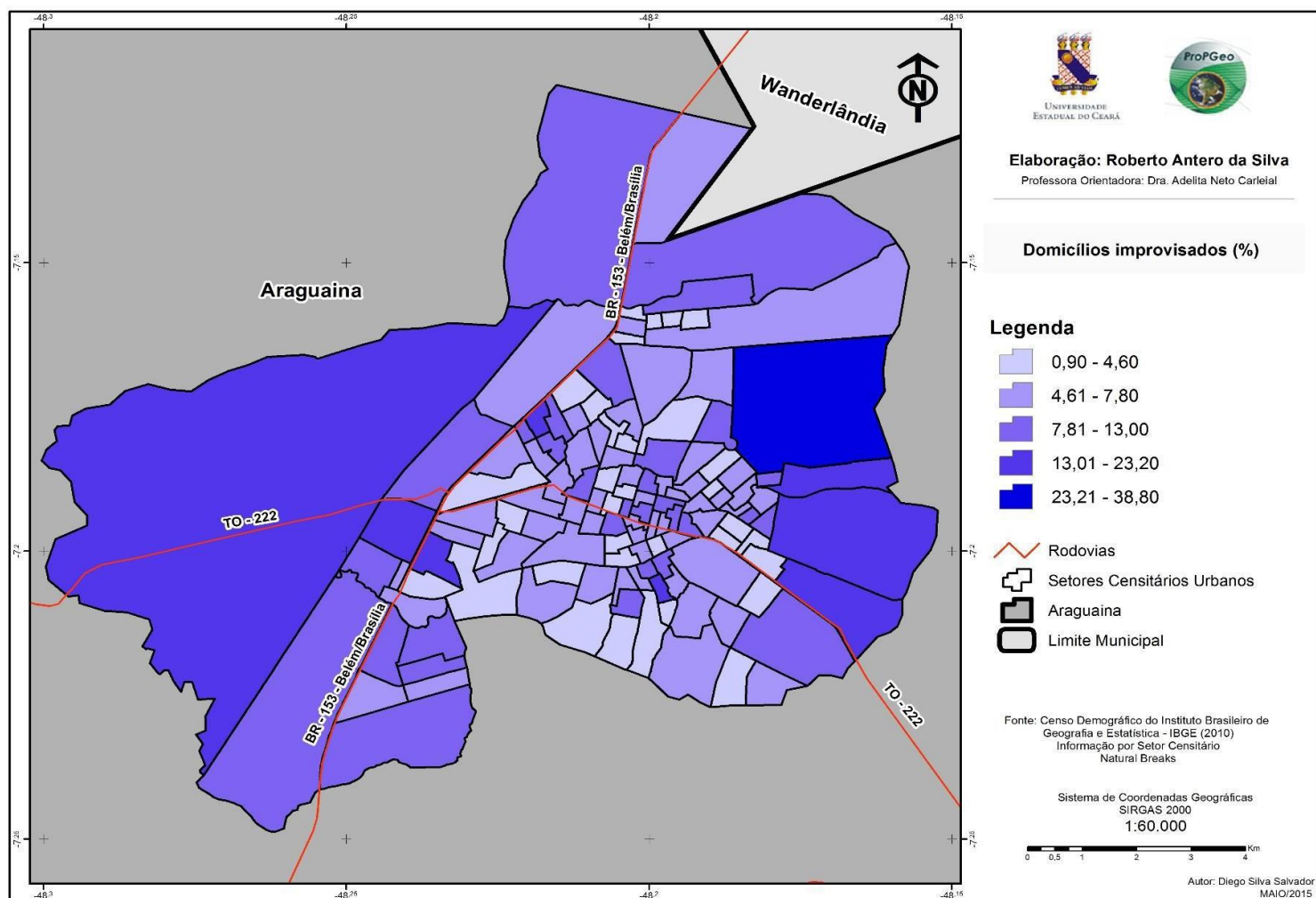
ANEXO F - Mapas Antero

Figura 32 – Mapeamento da distribuição de renda por domicílio em Araguaína (2010)



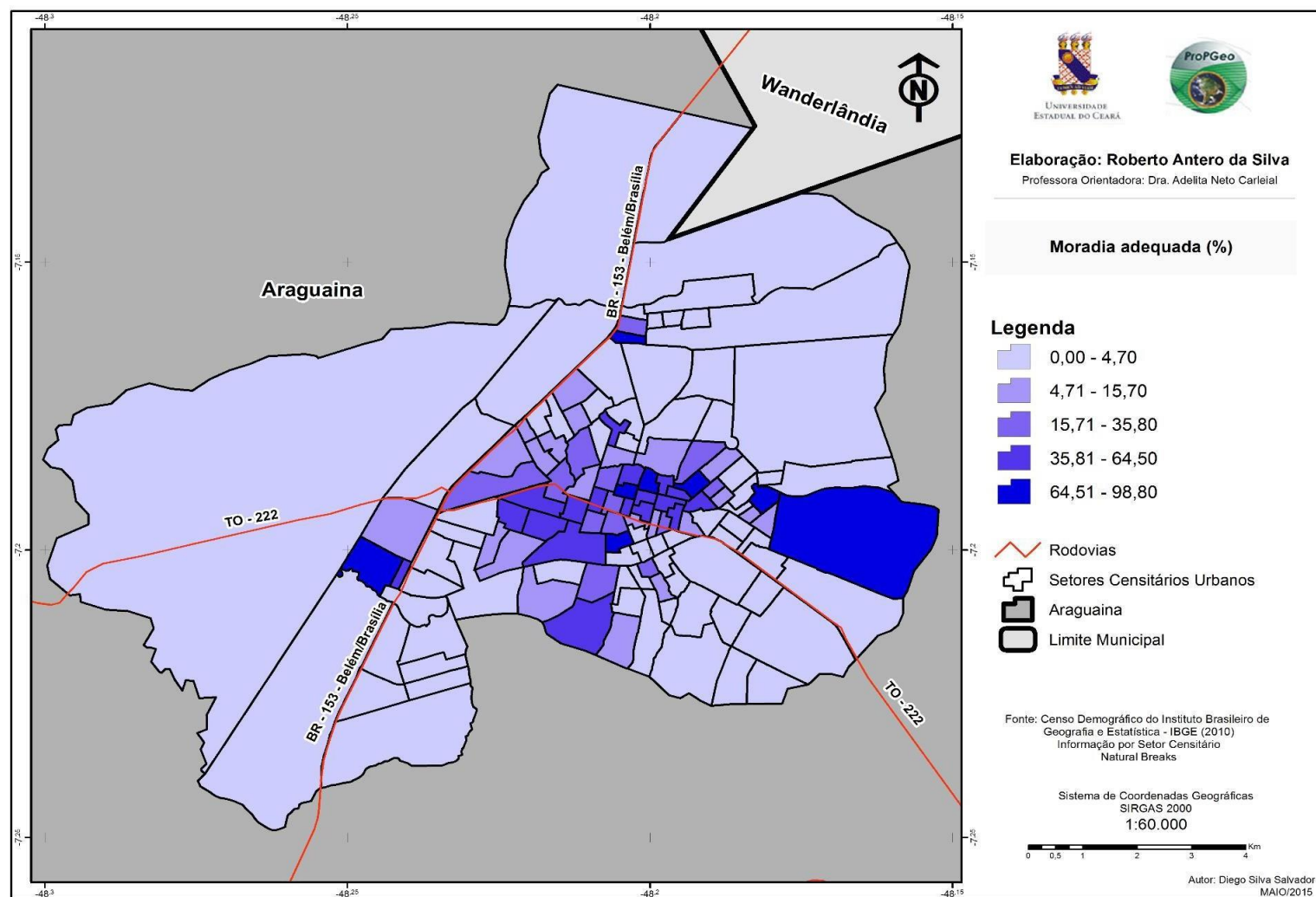
Fonte: Silva (2016, p. 122) Mapa 04

Figura 33 – Mapeamento dos domicílios improvisados em Araguaína (2010)



Fonte: Silva (2016, p. 133) Mapa 07

Figura 34 – Mapeamento dos domicílios adequados em Araguaína (2010)



Fonte: Silva (2016, p. 157) Mapa 12