

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
MESTRADO EM GEOGRAFIA

RODRIGO DE OLIVEIRA SILVA

**VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E MORBIDADE POR DIARREIAS
AGUDAS NO MUNICÍPIO DE TEFÉ-AM**

MANAUS
2023

RODRIGO DE OLIVEIRA SILVA

**VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E MORBIDADE POR DIARREIAS
AGUDAS NO MUNICÍPIO DE TEFÉ-AM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal do Amazonas, para obtenção do título de Mestre em Geografia. Área de concentração: Domínios da Natureza da Amazônia.

Orientadora: Profa. Dra. Natacha Cintia Regina Aleixo

MANAUS
2023

Ficha Catalográfica

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

S586v Silva, Rodrigo de Oliveira
Vulnerabilidade socioambiental e morbidade por diarreias agudas
no município de Tefé-AM / Rodrigo de Oliveira Silva . 2023
109 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Natacha Cíntia Regina Aleixo
Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do
Amazonas.

1. Produção do espaço. 2. Doença hídrica. 3. Vulnerabilidade. 4.
Tefé. 5. Amazonas. I. Aleixo, Natacha Cíntia Regina. II.
Universidade Federal do Amazonas III. Título

RODRIGO DE OLIVEIRA SILVA

**VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E MORBIDADE POR DIARREIAS
AGUDAS NO MUNICÍPIO DE TEFÉ-AM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Federal do Amazonas, para obtenção do título de Mestre em Geografia. Área de concentração: Domínios da Natureza da Amazônia.

Aprovado em 02 de outubro de 2023.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Natacha Cíntia Regina Aleixo, Presidente
Universidade Federal do Amazonas
(PPGEOG – UFAM)



Prof. Dr. Pedro Germano dos Santos Murara
Universidade do Estado do Amazonas



Prof. Dr. Nelcioney José de Souza Araújo
Universidade Federal do Amazonas
(PPGEOG – UFAM)

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, por sua infinita sabedoria e bênçãos, que me guiaram e iluminaram o caminho ao longo desta jornada acadêmica.

À minha estimada orientadora, Dra. Natacha Cintia Regina Aleixo, sou profundamente grato por sua orientação competente, paciência e incentivo durante todo o processo de elaboração desta dissertação. Seu comprometimento com meu crescimento acadêmico foi fundamental para o sucesso deste trabalho.

À minha família, meu pilar de apoio incondicional, meu agradecimento é imenso. À minha mãe, minha rainha, meu porto seguro, agradeço por ter sido a fonte incansável de apoio e por acreditar em mim em todos os momentos. Em especial, agradeço ao meu irmão, que foi meu parceiro de aventuras e motivação para seguir em frente.

Aos meus melhores amigos para toda a vida, Luciano Paiva, Alexandre Praia, Raquel Freiras e Dágila, quero expressar minha sincera gratidão. Vocês estiveram ao meu lado nos momentos bons e desafiadores, proporcionando apoio incondicional, risadas contagiantes e momentos inesquecíveis. Nossa amizade é um tesouro que levarei comigo para sempre.

Ao meu amigo Isaías, agradeço por ser minha fonte de inspiração, por sempre me encorajar a seguir meus sonhos e por compartilhar comigo as alegrias e desafios dessa caminhada. Sua presença tornou cada passo dessa jornada ainda mais significativo e especial.

Aos amigos Daniel Urbano, Fernan, Felipe, Catarina e Danglares, Mateus, que também fazem parte da minha trajetória acadêmica, agradeço pelas discussões enriquecedoras, pelo companheirismo e pelas experiências compartilhadas ao longo desses anos.

Gostaria de expressar minha gratidão à banca examinadora de dissertação pelo valioso tempo dedicado, pelos feedbacks críticos e sugestões construtivas que contribuíram imensamente para o aprimoramento deste trabalho. Sua expertise e comprometimento com a excelência acadêmica deixaram, sem dúvida, uma marca indelével em minha jornada acadêmica.

Não posso deixar de mencionar as instituições Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelo apoio financeiro concedido, que viabilizou a realização deste estudo.

Aos meus professores, agradeço por compartilharem seus conhecimentos, habilidades e experiências, contribuindo para minha formação acadêmica e pessoal.

Por fim, agradeço a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento desta dissertação, direta ou indiretamente. Cada gesto de carinho, palavras de incentivo e colaboração foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Que este estudo possa deixar uma pequena marca na área de conhecimento em que atuo e contribuir para o avanço do saber.

Meu profundo agradecimento a todos!

Rodrigo de Oliveira Silva.

RESUMO

Este trabalho aborda a expansão territorial urbana de Tefé, que resultou na ocupação irregular das margens dos igarapés e áreas insalubres. Seu objetivo é analisar as condições socioambientais associadas à morbidade por diarreia na cidade. Apesar do reconhecido papel do saneamento ambiental na prevenção de doenças, sua implementação ainda é limitada em algumas regiões do Brasil. As doenças diarreicas representam desafios na vigilância devido à alta incidência e subnotificação. A região Amazônica, com sua sazonalidade de chuvas e variações hidrológicas, influencia direta e indiretamente a ocorrência de diarreias, conforme analisado no Capítulo 1 do estudo. Entre 2007 e 2021, Tefé registrou 1524 internações por diarreia, com variações significativas durante os períodos chuvosos e secos, sendo a média de internações mensais do período seco superior ao do chuvoso. Os meses de janeiro e junho apresentaram os maiores totais de internações durante o período chuvoso, enquanto abril teve o menor total. Os meses de setembro e outubro, no período seco e da vazante, tiveram os maiores totais de internações. A análise dos casos notificados e confirmados, por semana epidemiológica, nos períodos de verão e inverno amazônico revelou variação, com maior ocorrência durante o inverno amazônico (período chuvoso). Não foi identificado um padrão anual uniforme que relacione consistentemente os elementos climáticos com as internações por diarreia. A morbidade variou ao longo dos anos, sugerindo a influência de múltiplos fatores além do clima. O diagnóstico temporal e espacial, combinado com indicadores socioeconômicos, de saneamento, abastecimento de água e escolaridade, permitiu a identificação de grupos de maior risco e fatores de vulnerabilidade na região. O mapeamento dos casos confirmados da doença, destacou áreas com maior incidência, associadas às características socioeconômicas. O estudo enfatizou a relação entre fatores socioeconômicos, ambientais e de saúde pública na vulnerabilidade socioambiental e morbidade por diarreia em Tefé-AM nos capítulos 2 e 3. Populações vulneráveis, com dificuldades de acesso ao saneamento básico e baixa renda, foram as mais afetadas. A falta de infraestrutura adequada, como abastecimento de água potável e tratamento de esgoto, contribuiu para a disseminação da doença. Medidas preventivas, como educação em saúde e práticas higiênicas, são essenciais para reduzir a morbidade. A promoção da saúde e a redução da vulnerabilidade socioambiental requerem investimentos em políticas públicas e colaboração entre governos, instituições de saúde e sociedade civil. Conscientizar a população sobre práticas adequadas e implementar medidas multidisciplinares são fundamentais. A pesquisa científica contínua e o monitoramento de indicadores são cruciais para a intervenção efetiva na melhoria da saúde em Tefé-AM.

Palavras-chave: Produção do espaço. Doença hídrica. Vulnerabilidade. Tefé. Amazonas.

ABSTRACT

This work addresses the disorderly urban expansion of Tefé, which resulted in the irregular occupation of the riverbanks and unhealthy areas. Its objective is to analyze the socio-environmental conditions associated with morbidity due to diarrhea in the city. Despite the recognized role of environmental sanitation in disease prevention, its implementation is still limited in some regions of Brazil. Diarrheal diseases represent challenges in surveillance due to high incidence and underreporting. The Amazon region, with its seasonal rains and hydrological variations, influences the occurrence of diarrhea, as analyzed in Chapter 1 of the study. Between 2007 and 2021, Tefé recorded 1524 hospitalizations due to diarrhea, with significant variations during rainy and dry periods. The months of January and June presented the highest number of hospitalizations during the rains, while April had the lowest record. September and October, in the dry and ebbing period, had the highest total of hospitalizations. The analysis of confirmed cases in the Amazonian summer and winter periods revealed variation, with a higher occurrence during the Amazonian winter (rainy season). A uniform annual pattern that consistently relates climatic elements to hospitalizations due to diarrhea was not identified. Morbidity varied over the years, suggesting the influence of multiple factors beyond the climate. The temporal and spatial diagnosis, combined with socioeconomic indicators, sanitation, water supply, and education, allowed the identification of higher risk groups and vulnerability factors in the region. The mapping of confirmed cases highlighted areas with a higher incidence, associated with socioeconomic characteristics. The study emphasizes the relationship between socioeconomic, environmental, and public health factors in socio-environmental vulnerability and diarrhea morbidity in Tefé-AM. Vulnerable populations, with difficulties in accessing basic sanitation and low income, are the most affected. The lack of adequate infrastructure, such as clean water supply and sewage treatment, contributes to the spread of diseases. Preventive measures, such as health education and hygienic practices, are essential to reduce morbidity. Health promotion and the reduction of socio-environmental vulnerability require investments in public policies and collaboration among governments, health institutions, and civil society. Raising awareness among the population about appropriate practices and implementing multidisciplinary measures are essential. Continuous scientific research and indicator monitoring are crucial for effective intervention in improving health in Tefé-AM.

Keywords: Space production. Waterborne disease. Vulnerability. Tefé. Amazonas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Município de Tefé-AM.....	19
Figura 2 - (a) Internações por Doenças Diarreicas Aguda (DDA) em menores de 5 anos em 2011 e (b) porcentagem de amostra do parâmetro de coliformes total das análises de vigilância da qualidade da água.....	20
Figura 3 - Fluxograma da fundamentação teórico-conceitual da pesquisa	22
Figura 4 - Fluxograma de procedimentos metodológicos da pesquisa	23
Figura 5 – Mapa de localização do município de Tefé-AM.....	37
Figura 6 - Quadro socioambiental de Tefé.....	40
Figura 7 - Internação por diarreia anual e a relação hidrológica.....	57
Figura 8 - Internação por diarreia anual e a relação hidrológica.....	58
Figura 9 - Internação por diarreia anual e a relação hidrológica.....	59
Figura 10 - Mapa de localização dos Bairros do Município de Tefé – AM	63
Figura 11 - Indicadores de pessoas de cor ou raça branca residentes no perímetro urbano de Tefé-AM como indicador de vulnerabilidade social	65
Figura 12 - Indicadores de pessoas de cor ou raça parda residentes no perímetro urbano de Tefé-AM como indicador de vulnerabilidade social	66
Figura 13 - Indicadores de pessoas de cor ou raça negra residentes no perímetro urbano de Tefé-AM como indicador de vulnerabilidade social	66
Figura 14 - Indicadores “Pessoas alfabetizadas no perímetro urbano de Tefé-AM” como indicador de vulnerabilidade social	67
Figura 15 - Domicílios sob responsabilidade de mulheres na cidade de Tefé.....	68
Figura 16 - Percentual de Crianças por Setor Censitário em Tefé como indicador de vulnerabilidade social	69
Figura 17 - Percentual de idosos por setor censitário em Tefé	70
Figura 18 - Esgotamento sanitário via fossa rudimentar na cidade de Tefé	71
Figura 19 - Esgotamento sanitário via fossa séptica.....	72
Figura 20 - Esgotamento sanitário via rede de esgoto.....	73
Figura 21 - Esgotamento sanitário via rio na cidade de Tefé	74
Figura 22 - Domicílios com esgotamento sanitário por vala na cidade de Tefé.....	74
Figura 23 - Abastecimento de Água.....	76
Figura 24 - Placas em diferentes diluições (A e B) com grande quantidade de colônias de Coliformes Totais e Escherichia coli.....	77
Figura 25 – Renda.....	79
Figura 26 - Casos confirmados de diarreias agudas em Tefé 2019.....	80
Figura 27 - Casos confirmados de diarreias agudas em Tefé 2020.....	81
Figura 28 – Mosaico das condições de saneamento básico dos bairros (Abial e Jerusalém com maior incidência).....	90

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - População do município de Tefé (1970-2022).....	36
Gráfico 2 - Internações de diarreia por ano em Tefé de 2007 a 2021.....	41
Gráfico 3 - Total mensal de internações por diarreia de 2007-2021	43
Gráfico 4 - Internações de diarreia por sexo, em Tefé, de 2007 a 2021	43
Gráfico 5 - Casos de internações por raça, em Tefé, de 2007 a 2021.....	44
Gráfico 6 - Internações de diarreia por faixa etária, em Tefé, de 2007 a 2021.....	45
Gráfico 7 - Casos confirmados por diarreia aguda por Semana Epidemiológica 2019.....	46
Gráfico 8 - Casos confirmados por diarreia aguda por Semana Epidemiológica 2020.....	47
Gráfico 9 - Doenças diarreicas agudas por bairro em Tefé – 2019.....	48
Gráfico 10 - Doenças diarreicas agudas por bairro em Tefé 2020.....	48
Gráfico 11 - Temperatura média anual.....	49
Gráfico 12 - Total Anual da Precipitação Pluvial em Tefé-AM de 2007 a 2021	50
Gráfico 13 - Média Mensal da Precipitação Pluvial em Tefé no período de 2007 a 2020	51
Gráfico 14 - Internação por diarreia anual e elementos do clima	52
Gráfico 15 - Grau de escolaridade dos entrevistados	87
Gráfico 16 - Atividades profissionais dos entrevistados	87
Gráfico 17 - Condições de saneamento básico dos bairros com maior incidência	88
Gráfico 18 - Coleta e destino do lixo	89
Gráfico 19 - Esgotamento sanitário.....	89
Gráfico 20 - Transmissão das diarreias agudas	92
Gráfico 21 - Prevenção das diarreias agudas	92
Gráfico 22 - Frequência, dificuldades e formas de tratamento da diarreia aguda em bairros com alta incidência	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Grupo de doenças do CID-10 em Tefé por internações	41
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AB – Alta da Bolívia

CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

ENOS – El Nino Oscilação Sul

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

LI's – Linha de Instabilidades

MEC – Massa Equatorial Continental

SCU – Sistema Clima Urbano

SC – Sistemas Convectivos

TSM – Temperatura da Superfície do Mar

ZCAS – Zona de Convergência Atlântico Sul

ZCIT – Zona de Convergência Intertropical

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
JUSTIFICATIVA.....	16
PROBLEMÁTICA.....	21
OBJETIVO.....	22
Geral.....	22
Específicos.....	22
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICOS.....	22
CAPÍTULO 1 – ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL INTEGRADA ÀS DIARREIAS ÁGUDAS EM TEFÉ.....	25
1.1. O ambiente e o processo saúde-doença: contribuição geográfica.....	25
1.2. Aspectos históricos e socioambientais de Tefé.....	35
1.3. Perfil epidemiológico da diarreia em Tefé.....	40
CAPÍTULO 2 – DIAGNÓSTICO TÊMPORO-ESPACIAL DAS DIARREIAS EM TEFÉ	60
2.1. Espaço e o processo saúde-doença: reflexões acerca da vulnerabilidade..	60
2.2. Mapeamento dos Indicadores de Vulnerabilidade Sócioespacial relacionado ao diagnóstico têmporo-espacial das diarreias em Tefé.....	63
2.2.1. Raça.....	64
2.2.2. Escolaridade.....	66
2.2.3. Pessoas responsáveis por domicílio do sexo feminino.....	67
2.2.4. Faixa etária.....	68
2.2.5. Esgotamento sanitário.....	70
2.2.6. Abastecimento de água via rede geral.....	75
2.2.7. Qualidade da água em Tefé.....	76
2.2.8. Renda.....	78
2.3. Mapeamento da diarreia aguda nos anos de 2019 a 2020 em Tefé – AM ...	80
CAPÍTULO 3 – ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS INTEGRADOS ÀS DIARREIAS EM TEFÉ.....	83
3.1. As doenças relacionadas à água no contexto amazônico.....	83
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	96
REFERÊNCIAS.....	100
APÊNDICE.....	107

INTRODUÇÃO

A água é algo inseparável da vida dos seres vivos, ou seja, sem ela ninguém vive, visto sua importância para a organização e produção das cidades, evidente desde a antiguidade (Aristóteles, 2007). A falta de saneamento básico, qualidade da água e manipulação de alimentos são as principais causas de transmissão de algumas doenças relacionadas à água. Para evitar o problema, é fundamental a educação em saúde e a redução da vulnerabilidade socioambiental (Oliveira, 2014).

A produção do espaço geográfico influencia diretamente na dinâmica da saúde da população. Sabe-se que as desigualdades sociais sempre existiram em modos de produção distintos e até hoje são visíveis, apesar de serem mais acentuadas no capitalismo. Além das desigualdades, episódios de chuvas intensas, associadas ao aumento de resíduos sólidos e à falta de saneamento ambiental, potencializam o risco de doenças relacionadas à água, principalmente na parte da população que tem contato com a água ou alimentos contaminados.

O grande número de fatores socioambientais que podem afetar a saúde humana é um indicativo da complexidade das interações existentes. A persistência dos agravos epidêmicos é reflexo das condições fisiológicas da população, condições socioambientais e a presença de reservatórios e hospedeiros que podem potencializar doenças relacionadas à água (Aleixo, 2012).

Muitas dessas patologias ocorrem devido ao uso de água contaminada, como a diarreia, pois a população não tem informações suficientes sobre a qualidade da água consumida ou utilizada nas atividades domésticas e de lazer. Ao mesmo tempo, em muitos lugares, a fiscalização é inexistente, levando os moradores locais a usarem água não tratada, devido à falta de serviço e equipamentos de saneamento. Além disso, muitas doenças são geradas pelo uso irregular da água de consumo humano, devido a maneiras inadequadas de armazenamento.

De acordo com o Ministério da Saúde (2014), a água pode conter diferentes bactérias patogênicas, vírus e parasitas que propiciam a ocorrência de doenças como diarreias agudas, cólera, leptospirose, hepatite infecciosa, amebíase, além da dengue, cujo mosquito vetor tem sua gênese principalmente em água parada, sendo uma epidemia em crescimento no Brasil.

Com o aumento do uso da água para o abastecimento urbano/industrial e a consequente poluição pelo aumento de resíduos lançados, diferentes tipos de patologias podem afetar os seres humanos, sendo a diarreia aguda uma das principais causas de morbidade e mortalidade infantil no Brasil, especialmente em crianças com menos de 6 meses de idade e que não estão em aleitamento exclusivo (Kale *et al.*, 2004).

De acordo com Beleza (2021, p. 24), a diarreia aguda é considerada uma causa importante de morbimortalidade no Brasil e no mundo, estando relacionada a condições precárias de vida e saúde da sociedade, especificamente devido a alimentos e fontes de água contaminada.

Segundo Feliciano e Kovaes (2001), as percepções relacionadas à ocorrência e prevenção da diarreia mudam, inclusive, devido às características das necessidades geradas na infância e às experiências e conhecimentos acumulados pelas mães ao cuidar dos filhos, além da rede social que serve como apoio à informação.

Apesar do percentual de óbitos por doença diarreica aguda estar declinando progressivamente em todas as regiões brasileiras, segundo a Rede Interagencial de Informações para a Saúde (RIPSA), o que pode estar relacionado com a possível melhoria das condições de vida e de saneamento, bem como da atenção básica à saúde da criança. As doenças diarreicas ainda constituem um grave problema de saúde pública no Brasil e vários inquéritos demonstraram que sua causa em crianças está relacionada às questões de falta de saneamento (BRASIL, 2010, n.p).

De acordo com o IBGE (2008), o total de casos de doenças relacionadas à água na região norte do Brasil é alto. Dessa forma, essa problemática justifica a importância de compreender a incidência dessas patologias vinculadas às condições socioambientais.

Dentre os estados da região Norte, o Amazonas apresenta elevada taxa total de casos confirmados da doença. A cidade de Tefé-AM, por exemplo, registrou um alto número de casos ao longo dos anos analisados. Em 2019 e 2020, o total de casos foi de 6.294, sendo que a faixa etária infantil representou 2.126 do número total de casos. Isso demonstra que as crianças são as mais afetadas por essa patologia.

Conforme Pacifico *et al.* (2021) em seu estudo, mostra que se as pessoas recebessem orientações básicas no tratamento e na qualidade da água, como filtrar e ferver a água e usar o hipoclorito de sódio, isso reduziria o desenvolvimento de doenças hídricas e os impactos da morbidade e mortalidade infantil, especialmente

em regiões onde não há água tratada. Nesse sentido, o tratamento da água é fundamental para uma melhor qualidade de vida, pois esses métodos de prevenção contra bactérias, vírus e protozoários são os principais responsáveis pelos casos de doenças de veiculação hídrica (D'Aguila *et al.*, 2000).

Dessa forma, os problemas de saúde pública mais graves devem ser analisados, a fim de prevenir potenciais riscos que afetam a população, especialmente as crianças, em relação às diarreias agudas.

Neste contexto, o presente projeto de pesquisa pretende contribuir para o levantamento e análise desses impactos na saúde coletiva devido à ocorrência das diarreias agudas e seus determinantes socioambientais na cidade de Tefé-AM.

JUSTIFICATIVA

No Brasil, o IBGE (2008) realizou um amplo estudo das principais doenças relacionadas à água e saneamento. Verificou-se que a ocorrência das doenças apresentou relevância significativa na região Norte, devido às precárias condições de saneamento ambiental nessa área.

A deficiência de saneamento básico no estado do Amazonas é o principal meio de contaminação de doenças relacionadas à água. Durante os períodos chuvosos, há maiores chances de o lixo ser levado para a água, e caso seja consumido sem um tratamento adequado, pode ocasionar patologias (Marques *et al.*, 2014).

De acordo com Souza e Nascimento (2017), existe uma relação direta na transmissão de doenças hídricas com as inundações graduais no Amazonas. Destaca-se que a relação entre esses eventos ocorre anualmente, afetando a qualidade de vida em espaços desiguais. Beleza (2021) mostra em sua pesquisa que, em relação à incidência da diarreia aguda, a doença apresenta alta taxa de casos notificados durante todo o ano no estado do Amazonas.

Os autores supracitados ainda afirmam que diversas doenças são transmitidas diretamente pela água contaminada e a população torna-se vulnerável, expondo-se ao risco de doenças de potencial hídrico, como a diarreia, em que ocorre uma relação direta com as inundações que acabam transportando diversos agentes contaminantes.

2009 o nível do Rio Negro/Solimões/Amazonas chegou a 29,77, sendo assim, as duas maiores cheias históricas do Amazonas (UNASUS-UNIFESP, 2016). Além disso, outras grandes cheias ocorreram em 2014 na calha do Madeira e em 2015 na calha do Solimões (Souza e Nascimento, 2017, p. 140).

De acordo com o estudo acima, em nível nacional, o total de casos de doenças relacionadas à água diminuiu em todo o país ao longo dos anos, devido aos programas de saneamento básico e políticas de educação em saúde (IBGE, 2008).

No entanto, a relação das condições desiguais de saneamento ambiental, socioeconômico e de riscos de educação em saúde em diferentes partes do país ainda predispõe a população a adquirir esse tipo de patologia. Dessa forma, a proposição desse projeto de pesquisa se justifica pela problemática apontada nos estados da região Norte, aliada à importância de se compreender a incidência dessas patologias vinculadas às condições socioambientais.

O trabalho de pesquisa sobre a ocorrência de diarreia aguda justifica-se também pela escassez de estudos sobre as condições socioambientais associadas a doenças relacionadas à água, especialmente em cidades interioranas, como a cidade de Tefé. Nota-se a grande importância dos estudos a respeito dos eventos climáticos e sua relação com a população, que é exposta diariamente aos extremos, influenciando no processo saúde e doença, alterando sua qualidade de vida, juntamente com processos de segregação, exclusão, entre outros aspectos ligados à produção do espaço.

A análise geográfica da pluviosidade e seu papel nas doenças diarreicas pode contribuir para o entendimento da relação sociedade e natureza, compreendendo o clima como fenômeno físico-natural e produzido socialmente por meio dos impactos deflagrados, como forma de episódios e condições de vulnerabilidade socioambiental que afetam o processo saúde-doença (Aleixo e Sant'Anna Neto, 2017, p. 93).

Conforme Sant'Anna Neto (2011) afirma, várias das doenças hídricas estão relacionadas diretamente com os eventos climáticos, em particular a pluviosidade, como, por exemplo, as doenças de veiculação hídrica como leptospirose e doenças diarreicas, que não dependem apenas da quantidade, mas também dos meios de disposição da água nas áreas urbanas.

Nas relações entre o clima e a saúde, deve-se considerar a qualidade e quantidade temporais e espaciais dos condicionantes ambientais urbanos. O clima urbano de cada cidade apresenta certo grau de variabilidade que pode torná-lo mais ou menos regular, principalmente quando considerados os

estágios variados de organização e gestão territorial das áreas urbanas (Beleza, 2021 p.19).

Os autores Demissie e Mengisitie (2017) e Ghazani *et al.* (2018) destacam também a relação entre as mudanças e variações climáticas e seus efeitos nos casos de diarreia aguda, causada por diferentes agentes patogênicos. Isso afeta, conseqüentemente, a qualidade de vida, alterando o processo de saúde e doença.

De acordo com Beleza (2021), pesquisas sobre as "variáveis climáticas com doenças visam a melhor compreensão dos efeitos diretos e indiretos das alterações ambientais urbanas na saúde da sociedade e suas vulnerabilidades frente às mudanças climáticas globais" (Beleza, 2021, p. 34).

- **Por que estudar Tefé?**

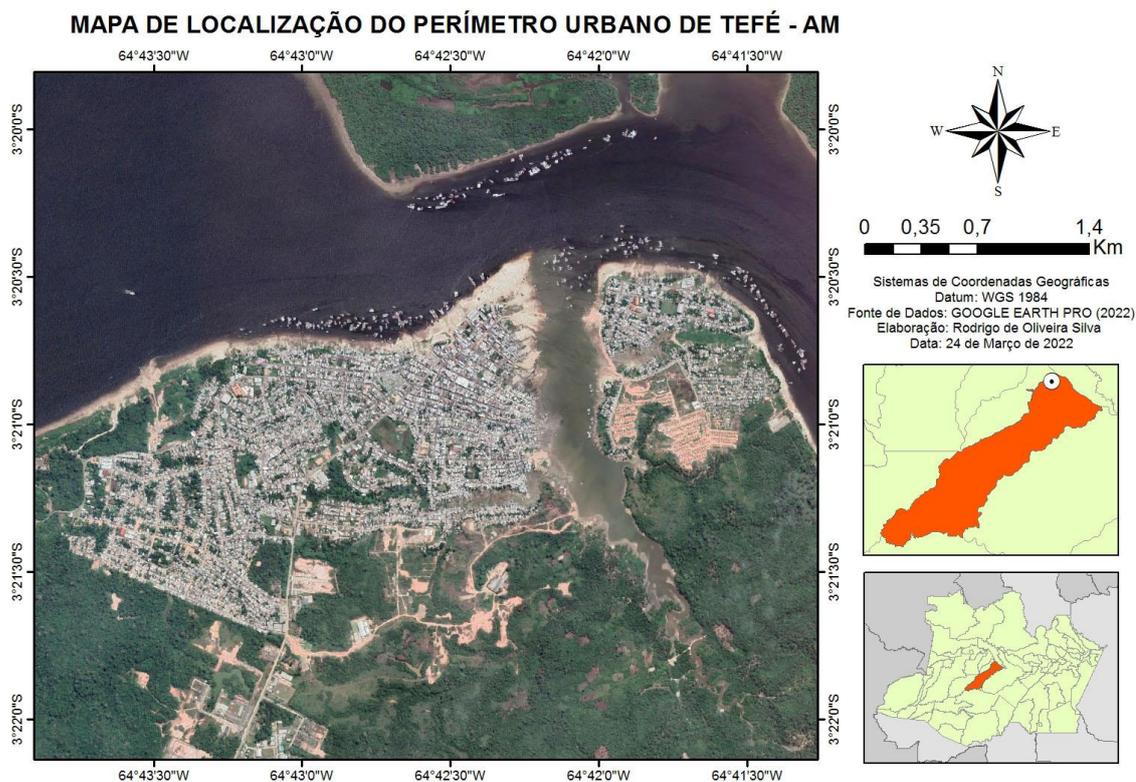
Conforme Rodrigues (2011), o município de Tefé-AM está localizado geograficamente entre as coordenadas de 03° 15' 39" a 05° 34' 22" de latitude Sul e 64° 04' 12" a 68° 58' 32" de longitude oeste (Figura 1).

Além disso, Tefé possui uma população estimada em 61.453 habitantes, de acordo com o IBGE (2010), e localiza-se na região fisiográfica do Solimões-Tefé, sendo conhecido como um dos municípios centrais do Estado do Amazonas. Conforme demonstrado na figura abaixo, sua sede (com o mesmo nome) situa-se na margem direita, no sentido foz/nascente, do Lago de Tefé (Souza e Rodrigues, 2011).

Esse município vem transformando seu espaço e exerce um importante papel como entreposto comercial, característica que fortalece sua posição central na região oeste do Médio Solimões. As transformações ocorridas no espaço de Tefé ao longo de sua história se deram principalmente por meio das relações socioeconômicas e territoriais (Rodrigues, 2011).

O espaço geográfico da cidade de Tefé, assim como das demais cidades da Amazônia, desenvolveu-se em locais com escassez de planejamento ambiental e urbano adequado para o bem-estar de toda a população.

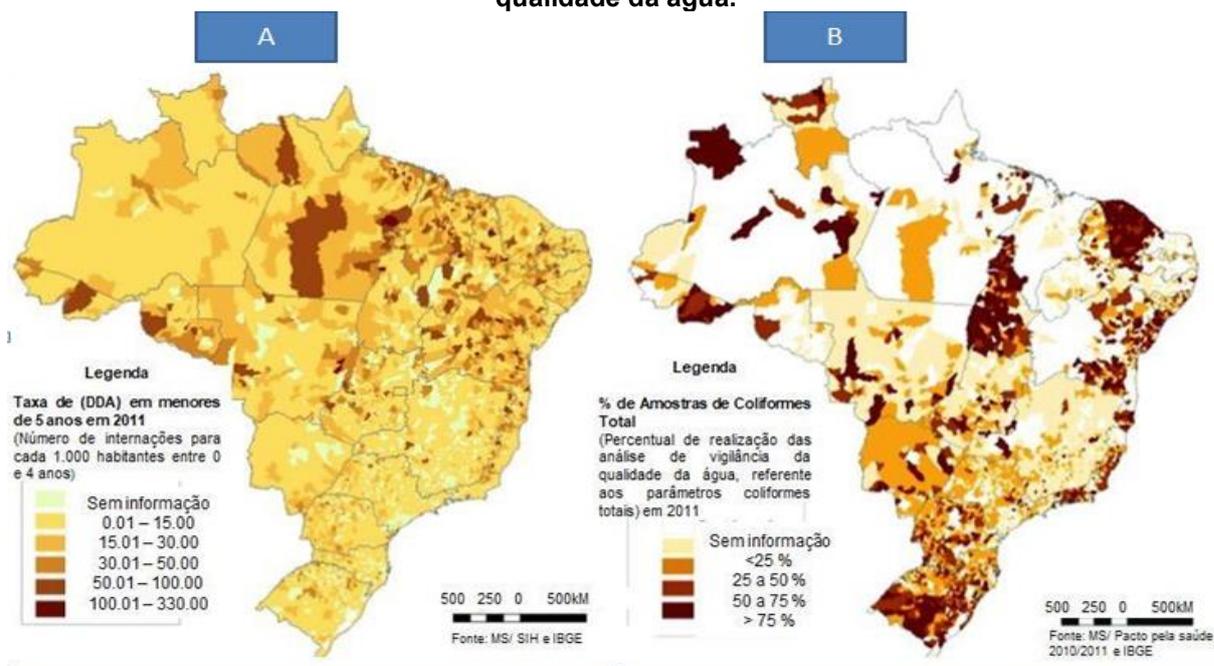
Figura 1 - Localização do Município de Tefé-AM



Fonte: Google Earth Pro (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Cabe enfatizar que a região Norte sofre com a precariedade de infraestrutura e saneamento básico, assim como a cidade de Tefé. Além disso, há influências negativas de eventos extremos, como o clima e as inundações, bem como questões relacionadas à potabilidade da água, locais insalubres e a desigualdade social. As diarreias agudas são um problema de saúde pública frequente, tanto no estado do Amazonas quanto na realidade vivida na cidade de Tefé. Abaixo, apresentamos os estados e índices dos casos de diarreias (Figura 2).

Figura 2 - (a) Internações por Doenças Diarreicas Aguda (DDA) em menores de 5 anos em 2011 e (b) porcentagem de amostra do parâmetro de coliformes total das análises de vigilância da qualidade da água.



Fonte: MS/SIH e IBGE (2010).

Para o Instituto Trata Brasil (2019, n.p), a falta de saneamento deve-se a configuração do território brasileiro. Isso devido “às condições sanitárias de cada região. Nota-se que a ausência dessa infraestrutura é mais evidente no Norte, onde somente 12% da população possuem coleta de esgotos; na região foram 42,3 mil internações por doenças de veiculação hídrica”.

Compreender a variabilidade das condições climáticas no desenvolvimento da diarreia aguda no contexto urbano da cidade de Tefé e seus impactos sobre a saúde humana, bem como a vulnerabilidade socioambiental, é relevante. Destacam-se os efeitos das inundações graduais e seu impacto na saúde coletiva, bem como o regime hidrológico, no qual as cheias são um dos principais meios de contaminação.

As áreas mais vulneráveis são aquelas em que há maior contato com a água contaminada, locais onde as bactérias causadoras das diarreias agudas se proliferam. Esse contato está relacionado à produção do espaço e ao clima urbano, que é socialmente produzido, levando em consideração que diferentes grupos sociais são afetados de maneiras distintas por esses impactos e sua relação com a saúde.

Os efeitos das inundações graduais no espaço urbano de Tefé ocorrem devido à produção desigual do espaço urbano da cidade, resultando em áreas vulneráveis com diferentes condições de mobilidade, circulação e inclusão social.

Portanto, alguns espaços tornaram-se insalubres, representando riscos à saúde da população. Além disso, a cidade enfrenta cheias graduais, resultando em áreas alagadas no ambiente urbano e permitindo o contato com a água contaminada. É sabido que, com esses fatores, as pessoas acabam tendo contato com essa água de inundação gradual, sendo as crianças frequentemente as mais afetadas.

A proposta de pesquisa em ciência geográfica está alinhada com o arcabouço teórico-metodológico do campo denominado Bioclimatologia Humana (relação entre tempo, clima e saúde humana) e Geografia da Saúde. Isso pode contribuir para a compreensão do processo saúde-doença na cidade, relacionado à produção e vulnerabilidade dos espaços, com o objetivo de fornecer subsídios para o estabelecimento de políticas visando a uma cidade mais saudável.

PROBLEMÁTICA

A cidade de Tefé apresenta uma problemática socioambiental relacionada à materialização de riscos. Além disso, enfrenta impactos pluviais intensos e grandes cheias graduais, resultando em precariedade da infraestrutura básica e altos índices de poluição hídrica, que têm influência direta na ocorrência de doenças diarreicas agudas. Outros fatores relacionados incluem o contato com alimentos contaminados e a escassez de água potável durante os períodos de seca, juntamente com o acesso limitado à água de qualidade.

Muitos habitantes em Tefé não têm acesso à água mineral devido ao custo elevado, que varia de 12 a 14 reais. Além disso, é importante destacar que o acesso está relacionado às condições socioeconômicas distintas entre a população, resultando em uma manifestação de casos de diarreia, especialmente entre as classes socioeconômicas mais baixas. Esses impactos podem ser observados principalmente em espaços de segregação socioespacial na cidade de Tefé.

- Os casos de diarreias estão relacionados com a sazonalidade hidroclimática?
- Quais condições de vulnerabilidade socioambiental estão mais relacionadas com a ocorrência da doença?

OBJETIVO

Geral

- Analisar a morbidade têmporo-espa cial das diarreias agudas na cidade de Tefé-AM, como subsídio ao levantamento das áreas de riscos para políticas públicas socioambientais.

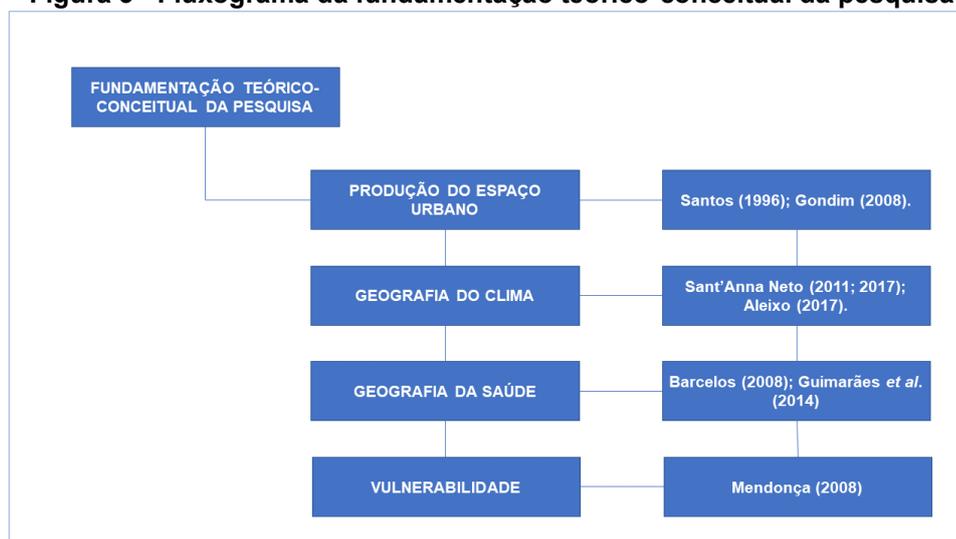
Específicos

- Compreender temporalmente a morbidade por diarreia no município de Tefé-AM integrada à sazonalidade hidroclimática;
- Diagnosticar espacialmente os casos confirmados das diarreias agudas em Tefé;
- Avaliar as condições de vulnerabilidades socioambientais em Tefé integradas a manifestação da doença.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E TÉCNICOS

A proposta de pesquisa no campo da ciência geográfica está alinhada com o arcabouço teórico-metodológico das áreas de Geografia do Clima e Geografia da Saúde (Figura 3). Esta proposta tem a capacidade de contribuir com a problemática apresentada na análise socioespacial e no processo de saúde-doença relacionado à vulnerabilidade socioambiental dos espaços, buscando fornecer subsídios para o estabelecimento de políticas voltadas para a promoção de um município mais saudável.

Figura 3 - Fluxograma da fundamentação teórico-conceitual da pesquisa



Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Para a análise integrada da relação entre as diarreias e os fatores hidroclimáticos, primeiramente, foram coletados os dados anuais e mensais de morbidade das diarreias agudas do município de Tefé-AM, disponibilizados pelo Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS), no período de 2007 a 2021. Ademais, foram obtidos os dados de morbidade por semana epidemiológica, anuais e mensais, referentes aos anos de 2019 e 2020, junto à Secretaria Municipal de Saúde de Tefé.

Esses dados foram analisados por meio de técnicas estatísticas descritivas, tais como média, mediana, valor máximo e mínimo. Além disso, foram considerados os dados anuais e mensais de precipitação pluvial e cotas fluviais da estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e da Agência Nacional de Águas, correspondentes ao mesmo período dos dados de internações por diarreia (2007-2021), a fim de compreender o padrão de aumento e diminuição dos casos de diarreia aguda, integrado à sazonalidade hidroclimática em Tefé.

Figura 4 - Fluxograma de procedimentos metodológicos da pesquisa



Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Também foram coletados os dados do local de residência (bairro) dos pacientes com diagnóstico da doença, na Secretaria Municipal da Saúde de Tefé, para o mapeamento dos casos. Esse mapeamento teve o propósito de identificar as áreas de maior incidência da doença nos anos de 2019 e 2020. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foram utilizados na pesquisa, incluindo indicadores como renda, saneamento básico, densidade de moradores por domicílio, nível de escolaridade, raça/cor, gênero, entre outros. Esses dados foram mapeados no

software Qgis 3.4 para avaliação das condições de vulnerabilidade socioambiental, sobretudo nas áreas com maior incidência da doença nos bairros Abial e Jerusalém.

Por fim, foram realizados trabalhos de campo nas áreas com maior ocorrência da patologia. Durante essas atividades, foram observadas e diagnosticadas as condições socioambientais predominantes. Com o intuito de evitar redundâncias, foram selecionadas residências com padrões construtivos distintos em intervalos de três residências. Entrevistas semiestruturadas serão conduzidas com a população local dos diferentes bairros, visando a compreensão das condições associadas ao risco da doença por parte dos diferentes agentes sociais.

CAPÍTULO 1 – ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL INTEGRADA ÀS DIARREIAS ÁGUDAS EM TEFÉ

Desde o passado, já se observava a relação das doenças com os lugares. Portanto, é importante compreender o ambiente e o processo saúde-doença, levando em consideração não apenas os ensinamentos dos grandes filósofos gregos, mas também as transformações do meio ambiente. Tais condições podem favorecer o surgimento de patologias.

Ao compreender o espaço, torna-se possível analisar as mudanças. Além disso, é necessário compreender suas relações para entender a manifestação de certas patologias em determinados locais. A saúde está intimamente ligada à relação desigual e combinada dos determinantes sociais e seus processos em um espaço local específico (Gondim, 2008).

1.1. O ambiente e o processo saúde-doença: contribuição geográfica

Desde a antiguidade, por meio de grandes estudos desenvolvidos por filósofos como Platão (2006), Aristóteles (2007) e Hipócrates na Idade Média, já havia preocupação com o lugar e o meio ambiente. Ao longo da história, essa relação esteve quase sempre associada à qualidade de vida e à promoção da saúde. Naquela época, já se notava que as doenças estariam ligadas, direta ou indiretamente, aos lugares insalubres, expondo assim as pessoas a riscos e as tornando vulneráveis a certas patologias (Hipócrates).

A história da Geografia médica começa com Hipócrates (460 AC 377 AC), ele dizia que o médico deveria conhecer, o lugar para assim entender e para explicar as doenças. Para referir-se ao início da saúde na Geografia, ou, quem sabe, da Geografia na saúde, é preciso estudar Hipócrates, que influenciou os estudos por muitos séculos (Hippocrates, 1999 *apud* Guimarães, *et al.*, 2014, p. 53). A medicina de Hipócrates é reconhecida porque não estava voltada apenas para a cura, mas também para a necessidade de entender os fatores que estavam provocando doenças, buscando compreender suas causas nos lugares onde havia maior incidência (Guimarães *et al.*, 2014).

De acordo com Guimarães (2014), os estudos hipocráticos testemunhavam os conhecimentos médicos dos gregos clássicos e representavam a maior referência das práticas médicas daquela época.

Foi daí que surgiu a teoria dos Miasmas, segundo a qual alguns lugares eram insalubres porque emanavam miasmas, ou seja, substâncias que eram originadas não apenas nos pântanos, mas de todas as coisas estragadas e podres, que eram difundidas nos lugares, pelo ar e pelas águas (Scliar, 2007; Czeresnia, 1997 *apud* Guimarães, *et al.* 2014, p. 54).

Guimarães *et al.* (2014) destacam, ao citar Hipócrates, os avanços da medicina. Conforme o conhecimento progredia, o individualismo cedia espaço para a consideração do coletivo nas questões sanitárias. É fundamental compreender a relação entre o ambiente, a ação da sociedade e os contextos específicos para uma compreensão mais ampla das ações humanas.

A primeira linha de abordagem na geografia Médica, até a primeira metade do século XX, estava relacionada aos estudos de 'epidemiologia geográfica' em trabalhos que procuravam identificar e explicar a distribuição de doenças pelo espaço, especialmente as doenças infecciosas (Mazzeto, 2008, p.18).

Segundo Lima *et al* (2014), a industrialização e urbanização sem planejamento adequado transformaram a vida em áreas urbanas em índices alarmantes de insalubridade, o que logo se refletiu nas taxas de mortalidade.

As epidemias, que antes se manifestavam em meio rural com baixa densidade demográfica, agora eram urbanas e se espalhavam muito e com muito mais rapidez. Doenças sexuais, tuberculose e muitas moléstias pestilentas, como a cólera, colocaram em risco toda a população, obrigando as autoridades a voltar-se pouco a pouco para a questão da saúde. (Lima *et al.*, 2014, p. 56).

Segundo Mazetto (2008), as interações entre a natureza e o homem, considerando o homem como um elemento da natureza e um ser social, exercem uma influência direta na produção da saúde.

As atividades humanas, principalmente a industrialização, produziram mudanças nas condições ambientais e na qualidade da água, terra, ar e alimentos, com efeitos nocivos para a saúde. Essas consequências são do tipo diretas, como as ocasionadas pela exposição ambiental e ocupacional, como também indiretas, tais como as induzidas por desastres meteorológicos, inundações e falta de alimentos, entre outras (Mopecce, 2010, p. 10).

O processo saúde-doença está intrinsecamente relacionado tanto com o indivíduo quanto com a população como um todo. Sendo assim, devido à multifatorialidade das doenças, é fundamental compreender integralmente as interações entre o meio natural, biótico e as ações antrópicas. Conforme Beleza (2021), o processo saúde-doença abrange uma gama de fatores, incluindo aspectos naturais, bióticos e antrópicos.

À medida que ocorrem variações geográficas no tempo e no espaço, quer estejam ligadas a ambientes naturais ou artificiais, surge a necessidade evidente de análises geográficas (Pyle, 1979 *apud* Guimarães, 2014, p. 126). Por conseguinte, é essencial compreender as disciplinas que investigam as ações e modificações no espaço, incluindo a geografia médica, voltada para a cura, e a geografia da saúde, direcionada a melhorar a qualidade de vida da população.

Durante a fase inicial do desenvolvimento da ciência geográfica, a geografia médica, conhecida assim por excelência, estava fortemente associada aos métodos das ciências naturais, inicialmente influenciada pelos estudos do meio realizados no período clássico, com ênfase nos estudos regionais (Mazetto, 2008).

Ainda que diversas doenças infecciosas tradicionais já tenham sido total ou parcialmente controladas, sua importância continua sendo considerável em populações de muitas áreas geográficas do mundo. O sarampo, a malária, a cólera, o dengue, a doença de Chagas, as infecções de transmissão sexual e a tuberculose, entre outras, voltaram a ter sua importância como causa de morbidade e mortalidade no nível global (Mopeco, 2010, p. 9).

O estudo das condições ambientais tem como objetivo aprimorar a prevenção de doenças específicas e buscar uma melhor qualidade de vida. É fundamental ter cada vez mais consciência de que nada é estático, assim, é imperativo garantir condições de vida adequadas em locais de risco em todos os espaços geográficos (Ribeiro, 2003).

A Geografia da saúde tem como propósito compreender todos os conjuntos de espaços, sejam eles sociais ou ambientais, visando a promoção de uma qualidade de vida adequada. Essa vertente constitui uma das áreas da geografia humana e engloba um conjunto de profissionais que se dedicam ao planejamento de ações na área da saúde.

A Geografia da Saúde, como reivindicam seus principais teóricos, não é um ramo da medicina. Estando voltada para a saúde, não sendo feita somente por geógrafos ou médicos, é um ramo dos estudos em saúde que permite que participe deste campo do conhecimento os diversos técnicos e profissionais interessados em estudar os processos de saúde, doença e cuidado no espaço geográfico, para nele poder intervir (Santos *et al.*, 2010, p. 2).

Vários autores estudam a geografia da saúde (Santos, 2012; Oliveira, 2014; Guimarães, 2014; Junqueira, 2009; Lima Neto, 2000; Marques, 2014), na qual não se limitam às ações da ciência médica. A geografia da saúde está direcionada para compreender a saúde no espaço. Essa linha de estudo não é restrita a geógrafos ou

médicos, mas integra diversos conhecimentos para compreender como se processam as condições de saúde, as doenças e os cuidados.

Hacon *et al.* (2017, p.174) abordam como determinados eventos extremos hidrometeorológicos e climáticos afetam a dinâmica das doenças de "veiculação hídrica, como a leptospirose, as hepatites virais e as doenças diarreicas, como a gastroenterite". De acordo com os autores, essas doenças podem ser agravadas pelas mudanças no espaço urbano, que alteram o clima e têm impactos na saúde.

Entende-se ainda, como salubridade ambiental o estado de higidez (estado de saúde normal) em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere a sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente, como no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas (que diz respeito ao clima e/ou ambiente) favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar. (Ribeiro e Rooke, 2010, p. 9).

De acordo com Brasil (2006), milhares de habitantes ainda não têm um local seguro em suas moradias devido à falta de saneamento básico, infraestrutura e qualidade de vida. Destaca-se ainda que todo ser humano tem direito a uma qualidade de vida adequada. O autor enfatiza que as patologias resultam da deficiência e ausência de saneamento básico, especialmente afetando aqueles com baixa renda que vivem em espaços vulneráveis.

Segundo Penna e Ferreira (2014), ao referirem-se ao conceito de vulnerabilidade, o modo de produção do espaço contribui para a alteração do local, gerando desigualdades resultantes do processo de reprodução capitalista. A vulnerabilidade está associada a um estado em que a pessoa está exposta a riscos ou perigos, em que as condições do local podem ser o principal agente de transmissão.

Nesse contexto, "verifica que a pobreza e a carência de infraestruturas são responsáveis pela maioria dos casos de doença (...)". Logo, a região de saúde deve ser entendida na escala geográfica do território com base na necessidade da população em relação aos problemas de saúde (Nossa, 2008, p. 48 *apud* Souza, 2012, p. 108).

Partindo do pressuposto de que a ciência geográfica se preocupa com os fenômenos relacionados ao ser humano, o objeto de estudo da Geografia da Saúde engloba problemas de ordem social, ambiental e o processo de saúde do ser humano no espaço. É crucial compreender a relação entre sociedade e natureza para compreender as questões socioambientais e reverter a situação do ambiente em que

vivemos, considerando os inúmeros impactos nas áreas urbanas e rurais. Apenas por meio de uma análise integrada é possível desenvolver e compreender melhor os aspectos socioambientais favoráveis para a qualidade de vida da população.

Conforme apontado por Herrador *et al.* (2015), existem diversas relações das doenças hídricas com o contexto socioambiental, ressaltando que certos fatores podem influenciar no desenvolvimento dessas patologias, como tipos de microrganismos, época do ano, armazenamento e tratamento de água, e disponibilidade de serviços de água e tratamento de esgoto de qualidade. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), é evidente a importância de alterar e reverter a situação socioambiental problemática, a fim de garantir condições adequadas de saúde e melhor qualidade de vida para as pessoas.

Neste contexto, a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1946, n.p) elaborou o conceito de saúde ambiental.

Saúde ambiental compreende os aspectos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que são determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicossociais no ambiente. Também se refere à teoria e prática de avaliar, corrigir, controlar e prevenir esses fatores no ambiente que podem afetar negativamente a saúde das gerações presentes e futuras.

Sabe-se que as condições socioambientais, integradas à saúde ambiental, estão relacionadas aos fatores sociais e naturais. Dessa forma, ao mencionarmos os fatores sociais, destacamos, por exemplo, o saneamento básico e a infraestrutura. Já entre os fatores físico-naturais, podemos citar os fatores climáticos, especialmente os eventos extremos, como a pluviosidade e seus efeitos no processo de saúde e doença da população.

Desta maneira, o tempo e o clima são condicionantes da saúde, é necessária a compreensão dos fatores socioespaciais, políticos, culturais e biogeográficos para análise da complexa relação que se estabelece na configuração do processo saúde-doença. No que tange à interação dos indicadores, os mesmos podem oferecer subsídios às atividades de planejamento, monitoramento, prevenção das doenças e agravos condicionados pelos diferentes tipos de tempo e pela produção do espaço urbano (Aleixo e Sant'Anna Neto, 2017, p. 99).

Assim, destaca-se que os estudos direcionados às análises climáticas e à saúde avançaram ao longo do tempo, em decorrência dos avanços das técnicas e teorias em períodos específicos. Segundo Aleixo e Sant'Anna Neto (2017), mesmo antes dos avanços da ciência geográfica, os povos nativos do Brasil, ou seja, os

indígenas, já estabeleciam uma relação entre os problemas de saúde e o clima em suas comunidades.

No contexto da interação entre saúde e clima, Ramalho (2020) enfatiza a relação entre o clima e a saúde, indicando que, no passado, não se reconhecia a conexão entre os impactos relacionados ao clima e suas interferências na saúde humana, apesar de haver estudos que estabeleciam essa relação com o desenvolvimento de certas patologias.

Ainda que se saiba que os diferentes estados atmosféricos repercutem sobre a saúde humana, durante muito tempo os estudos climáticos não privilegiaram a análise dessa relação e suas consequências, embora diversas pesquisas já revelassem que o clima e/ou determinadas condições atmosféricas afetam diretamente o organismo dos indivíduos, desencadeando o surgimento ou o agravamento de certas enfermidades (Ramalho, 2020, p. 17).

Souza e Sant'Anna Neto (2008) destacam os estudos de Afrânio Peixoto (1938), enfatizando que, no Brasil, ele iniciou as pesquisas sobre a relação entre clima e saúde, ressaltando a conexão direta entre os impactos climáticos e o processo saúde-doença.

Aleixo (2017), sob a perspectiva da geografia do clima, destaca que o clima não está apenas relacionado aos fatores físicos, mas também à forma de produção do espaço, que é alterada pela transformação do ambiente. Tais mudanças afetam significativamente a qualidade de vida e têm um impacto substancial na saúde da população. Confalonieri (2003, p. 194) enfatiza que o clima e seus impactos afetam a saúde de forma direta e indireta.

No que diz respeito à saúde humana, temos os fatores tais como temperatura, umidade relativa, precipitação pluviométrica e até o ciclo hidrológico afetando a capacidade de reprodução e sobrevivência de agentes patogênicos no meio ambiente e, principalmente, dos chamados vetores de agentes infecciosos, tais como os mosquitos envolvidos na transmissão da malária, da febre da dengue etc.

Lacaz *et al.* (1972) enfatizam que durante os séculos XVIII e XIX já havia relatos de estudos sobre a relação entre doenças e o meio ambiente. No entanto, apenas anos depois, o brasileiro e pesquisador Carlos Chagas comprovou que o clima provocava alterações no ambiente, favorecendo o desencadeamento de certas patologias, especialmente por meio de mosquitos vetores de doenças. Sob a perspectiva do clima, ele também destacou que, além dos germes patogênicos, as

bactérias também sofrem alterações que afetam a saúde (Magalhães e Zanella, 2020).

A interação do clima com a cidade e seus habitantes adquire peculiaridades resultantes das relações entre a atmosfera e o ambiente urbano, afetando a saúde da população de maneira heterogênea e sendo determinante de várias doenças.

De acordo com as análises de Ramalho (2020) sobre clima e saúde, a maioria dos estudos epidemiológicos está relacionada a quatro domínios, incluindo variações sazonais e sua relação com a mortalidade, ligação entre morbidade e mortalidade ligadas aos elementos do clima (temperatura, média, máxima e mínima) e a pressão atmosférica, que ocorre de forma mais lenta, e análises dos impactos das mudanças climáticas e seus efeitos no desenvolvimento de doenças na população.

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2009), no contexto das análises dos impactos causados pelas mudanças climáticas, estes causam grandes problemas no processo saúde-doença da população. Por exemplo, as inundações frequentes se associam a vários casos de doenças hídricas, como diarreia aguda, hepatites, leptospirose, entre outras. Essas modificações nos eventos climáticos levam a um grande número de patologias relacionadas à água.

Sant'Anna Neto (2011) relaciona os fatores de desenvolvimento dessas patologias a vários aspectos, como sazonalidade, eventos extremos e o ambiente vivido. Segundo Hancon *et al.* (2017), os eventos extremos hidroclimáticos estão relacionados às doenças de potencialidade hídrica e podem se intensificar devido às modificações e alterações nos eventos climáticos.

De acordo com Beleza (2019), as diferentes abordagens sobre a relação da diarreia e seus contextos socioambientais refletem a complexidade do processo de saúde e doença. Segundo Aleixo e Silva (2015, p. 1), é necessário “compreender os riscos climáticos exige a superação do processo de monitoramento, observação e mensuração, para o entendimento social, da produção e apropriação do espaço e das práticas e ações socioambientais e socioculturais”.

Além disso, conforme Aleixo e Silva Neto (2017), o clima é um condicionante e não um determinante de doenças. Portanto, é essencial compreender os fatores naturais e sociais para compreender a relação no processo de saúde e doença, dada

a clara necessidade de compreender esses fatores para o planejamento e a promoção da saúde da população.

[...] o tempo e ao clima são condicionantes da saúde, é necessária a compreensão dos fatores socioespacial, políticos, culturais e biogeográficos para análise da complexa relação que se estabelece na configuração do processo saúde-doença. No que tange à interação dos indicadores, os mesmos podem oferecer subsídios as atividades de planejamento, monitoramento, prevenção das doenças e agravos condicionados pelos diferentes tipos de tempo e pela produção do espaço urbano (Aleixo e Sant'Anna Neto, 2017, p. 99).

No que diz respeito à relação entre o clima, os eventos hidroclimáticos e as doenças diarreicas, cabe ressaltar que a ligação direta com esses fenômenos afeta o processo saúde-doença, uma vez que essa patologia é de potencialidade hídrica e sua principal forma de contaminação é pela água contaminada. Além disso, sabemos que vários efeitos climáticos estão relacionados às doenças de potencialidade hídrica, e a pluviosidade desempenha um papel condicionante no desenvolvimento dessas doenças, como é o caso da diarreia.

No ambiente urbano, o clima também se integra à saúde e é socialmente produzido (Sant'Anna Neto, 2011). Isso significa que diferentes agentes sociais em diferentes territórios da cidade sentirão os impactos na saúde de formas diversas, resultando em desigualdades na maneira como esses impactos afetarão a saúde das pessoas.

Ainda que se saiba que os diferentes estados atmosféricos repercutem sobre a saúde humana, durante muito tempo os estudos climáticos não privilegiaram a análise dessa relação e suas consequências, embora diversas pesquisas já revelassem que o clima e/ou determinadas condições atmosféricas afetam diretamente o organismo dos indivíduos, desencadeando o surgimento ou o agravamento de certas enfermidades (Ramos, 2000, p. 12).

Mendonça (2020) enfatiza que sempre houve uma relação entre a saúde da população e os efeitos climáticos. No período moderno, por exemplo, estariam relacionadas as interações entre climatologia, meteorologia e epidemiologia. O autor destaca ainda que o clima influencia de forma direta e indireta a saúde, uma vez que as atividades humanas e suas modificações alteraram o meio natural, criando ambientes que favorecem o desenvolvimento de certas patologias.

O espaço geográfico se apresenta como uma perspectiva singular para a compreensão da saúde humana, permitindo uma melhor apreensão dos processos

interativos que permeiam a ocorrência da saúde e da doença na coletividade. Portanto, entende-se que o espaço é ocupado e transformado pela sociedade, e assim como o espaço se modifica, o clima também se modifica, e o surgimento de novos ambientes propícios ou não a determinadas doenças deve ser investigado, especialmente em ambientes amazônicos, uma vez que diferentes patologias hídricas afetam sua população todos os anos.

A região Amazônica apresenta predominantemente um clima equatorial quente e úmido (IBGE, 2002), com altos índices pluviométricos ao longo de todo o ano, ou seja, chuvas frequentes tanto no verão quanto no inverno. De acordo com Duarte *et al.* (2017, p. 1):

Com a perspectiva das mudanças climáticas globais e a possibilidade do aumento de eventos climáticos extremos, atenção especial deve ser dada às consequências para a saúde desta população, principalmente porque as precárias condições de urbanização locais, associadas aos poucos avanços em saneamento básico, contribuem para um quadro de vulnerabilidade característico.

De acordo com o autor, as consequências relacionadas aos eventos extremos e mudanças climáticas, que alteram o processo de saúde e doença, se desenvolvem principalmente em locais sem saneamento básico, resultando na criação de ambientes insalubres. Conforme Negrón-Juarez (2013, p. 29)

[...] a bacia amazônica é um componente-chave do sistema climático global. Ainda que um completo entendimento de variabilidade climática da Amazônia permaneça elusivo em razão da ausência de dados históricos, um dos seus aspectos climáticos mais notáveis é a ocorrência de seca, caracterizadas por um longo período de chuvas abaixo do normal cuja frequência e instabilidade têm previsão de aumentar em clima mais quente.

Destaca-se que a Amazônia desempenha um papel fundamental em relação ao clima global, e está enfrentando mudanças que resultam em grandes secas e cheias severas em toda a região. As chuvas nessa área, por exemplo, são enfatizadas como o principal modulador do regime hidrológico dos rios, incluindo Tefé. De acordo com Molion (1987, p. 107), o clima de uma região é determinado por fatores conhecidos como elementos climáticos, que atuam em escalas globais e regionais. Nesse sentido, os principais sistemas atuantes na região incluem a zona de convergência intertropical (ZCIT) e as células de Walker e Hadley, que são fenômenos globais. Além disso, destaca-se a linha de instabilidade que ocorre durante os períodos menos chuvosos, como o Alta da Bolívia, outro sistema atuante na região.

Molion (1987) afirma que o sistema Alta da Bolívia atua na região amazônica durante os meses de verão na América do Sul. Além disso, de acordo com o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC-INPE, 2021), vários sistemas operam na região norte, entre eles a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que corresponde a "uma banda de nebulosidade que se estende do sul da região Amazônica até a região central do Atlântico Sul".

Além desses sistemas, o fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS) em suas fases fria (La Niña) e quente (El Niño) exerce influência na Amazônia e em escala global, cada um com aspectos diferenciados. Segundo o CPTEC, La Niña é caracterizada pelo resfriamento das águas do Pacífico e de parte da costa oeste da América do Sul, enquanto El Niño é caracterizado por um aquecimento das águas do oceano Pacífico. Também são observadas as linhas de instabilidade em escala regional, que consistem em conjuntos de nuvens formadas pela brisa marítima, provocando chuvas na região amazônica, conforme o CPTEC.

O fenômeno ENOS influencia a variabilidade das chuvas na Amazônia. Para compreender a variabilidade das condições climáticas no contexto do desenvolvimento da diarreia aguda na cidade de Tefé e seus impactos na saúde humana, é importante destacar os impactos das inundações graduais na saúde coletiva, ou seja, das chuvas integradas ao regime hidrológico. Carvalho (2006, p.49) aponta que o regime dos rios da Amazônia resulta fundamentalmente do regime pluviométrico, que é muito irregular espacial e temporal. Em suas análises, o autor enfatiza a existência de um único regime hidrológico, determinado pelas cheias e períodos de estiagem, em um ciclo sazonal.

A cidade de Tefé tem um período de cheias que se inicia em novembro e vai até junho/julho, e um período de vazantes que ocorre de julho a outubro (Silva, 2018). As áreas mais afetadas pelos impactos dos eventos extremos de chuva e pelas inundações graduais são aquelas em que as pessoas muitas vezes entram em contato com a água contaminada e são acometidas por diarreias agudas. Isso está relacionado à produção do espaço e ao clima urbano, que é socialmente produzido. É importante notar que diferentes agentes sociais sentirão esses impactos de forma distinta, e a relação com a saúde também será diferenciada.

Esses eventos transformam alguns espaços em áreas insalubres, tornando-os locais de risco para a saúde da população. Durante as cheias graduais, a cidade

promove áreas alagadas no meio urbano, as quais estão em contato íntimo com a população residente e, conseqüentemente, se tornam focos de aquisição de determinadas patologias.

1.2. Aspectos históricos e socioambientais de Tefé

A cidade de Tefé está localizada na região do Médio Solimões, pertencente à região norte do Estado do Amazonas, e é considerada uma cidade polo. Tefé está conectada a vários municípios, que dependem dela para diversos serviços, como supermercados e serviços de saúde, entre outros. Tefé sempre exerceu polaridade em relação a outros municípios do interior, pois é considerada um espaço bem estruturado, com oferta de serviços e presença de instituições na região do Médio Solimões (Nunes; Rodrigues, 2017; Queiroz, 2015). De acordo com Rodrigues (2011), o processo de ocupação espacial da cidade de Tefé teve início com a chegada de expedições missionárias que prestavam serviços à coroa espanhola. Um dos principais responsáveis pela ocupação territorial foi o padre de origem austríaca, Samuel Fritz, que foi responsável pelo surgimento de aldeias na calha do rio Solimões.

A história de Tefé tem um passado rico que marcou a colonização da região; Samuel Fritz foi de fato muito importante para a construção desta história. Samuel foi um padre Jesuíta enviado pelos espanhóis para o Amazonas, para uma missão que foi fundar as primeiras missões jesuítas, para catequizar o povo indígena existente na região (Silva, 2018, p. 61).

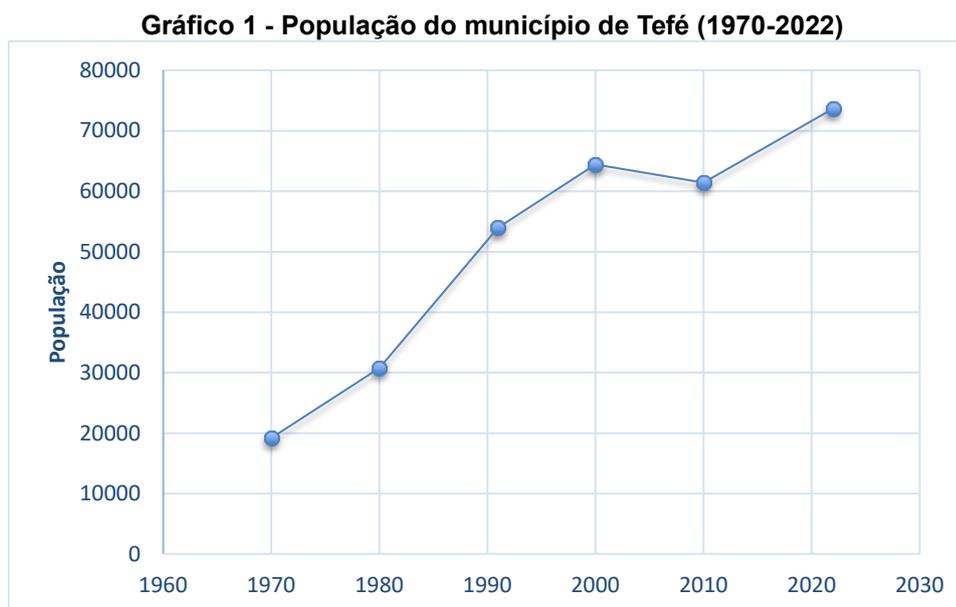
No contexto das características físicas e sociais do município de Tefé, de acordo com o Instituto Mamirauá, Tefé era muito maior do que é hoje, com uma extensão de mais de 500.000 quilômetros quadrados. Em 15 de junho de 1855, Tefé foi elevada à categoria de cidade na então província do Amazonas, e essa data é oficialmente considerada o aniversário de Tefé.

Segundo Freitas (2022, p. 62), a ocupação desse território foi marcada por conflitos decorrentes de disputas por terras, sendo esses contextos históricos relevantes para entender como os agentes sociais produziram seus espaços. Tefé passou a receber um grande fluxo de migração durante o período do ciclo da borracha e também devido aos recursos naturais existentes na cidade. Com esse processo de devastação, ocorreu uma acelerada urbanização desordenada, sem planejamento urbano adequado, o que gerou vários impactos socioambientais, afetando a qualidade de vida da população (Nunes; Rodrigues, 2017). É importante ressaltar que, a partir desse período, podemos compreender o processo de formação urbana e

desenvolvimento da cidade de Tefé, o que é de suma importância para a contextualização do Diagnóstico temporo-espacial das diarreias em Tefé.

Nesse viés, a cidade de Tefé passou a exercer influência sobre as comunidades ribeirinhas próximas, resultando no processo de urbanização que ocorreu na cidade a partir da década de 1960, o que ocasionou um rápido crescimento demográfico populacional no município. Esse processo de urbanização foi responsável pela poluição da água, degradação dos recursos naturais e afetou as condições socioambientais, ocasionando problemas de saúde, evidenciando a falta de planejamento no desenvolvimento do espaço urbano da cidade, uma vez que muitos municípios brasileiros carecem de sistemas hídricos adequados (Andrade *et al.*, 2019).

No gráfico 1, a população de Tefé de acordo com o IBGE entre 1970 e 2022. É notório o crescimento da população urbana na cidade de Tefé nos diferentes anos, como demonstra o gráfico. Esse quantitativo mostra como a cidade de Tefé atraiu moradores de vários lugares, especialmente nas décadas de 1980 a 2000, sendo que o crescimento se estabilizou em 2022.



Fonte: IBGE (2022).

A cidade de Tefé tem como principal marco geográfico o comércio, sendo este o principal meio econômico. Conforme enfatiza Lefebvre sobre os contextos históricos dos lugares/cidades, destaca-se que o "passado deixou seus traços, suas inscrições, escrita no tempo. Mas esse espaço é sempre, hoje como outrora, um espaço presente, dado como todo atual com ligações e conexões em ato" (Lefebvre, 1974, p.64). O

município de Tefé (Figura 5) está localizado no estado do Amazonas, situado à margem direita do Lago de Tefé, a 575 km distante de Manaus, capital do estado do Amazonas. Sua área territorial é de 23.692,223 km², que representa 1,5% da área do Estado (IBGE, 2010).

Figura 5 – Mapa de localização do município de Tefé-AM



Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

O município é um polo regional estratégico do Médio Solimões, fazendo limite com cidades como Alvarães, Maraã, Tapauá, Carauari e Coari. O ciclo hidrológico é regido pelas estações do inverno e verão amazônico, caracterizado pelos fenômenos da cheia e seca com maior volume fluvial entre os meses de maio a julho (Ramalho *et al.*, 2009).

Com população estimada de 60.154 pessoas, de acordo com o IBGE (2010), Tefé é a maior cidade em população da região do Médio Solimões. A cidade concentra importantes serviços públicos, procurados pela população rural e por moradores de municípios vizinhos. O comércio é o carro-chefe da economia urbana, com grande presença de lojas varejistas e atacadistas, agências bancárias, hotéis e supermercados (Mamirauá, 2021). Em 2018, o salário médio mensal era de 1.8 salários-mínimos e a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total

era de 11.7%. Ainda neste mesmo ano, o município ocupava as posições 25 de 62 e 4 de 62, quando comparado com os outros municípios do estado (IBGE, 2010).

Uma boa parcela das populações tradicionais do Médio Solimões tem suas atividades voltadas para satisfazer as necessidades do grupo familiar. A renda domiciliar é oriunda da somatória do conjunto de rendimentos das atividades produtivas e esses modos na obtenção de renda produzem implicações distintas sobre a estrutura das relações domésticas nas localidades amazônicas, principalmente sobre as relações de produção e consumo dos domicílios (Costa; Coelho, 2020).

Tefé é uma cidade considerada o centro da sub-região do Triângulo Jutai/Solimões/Juruá e situa-se à margem direita do Solimões. A cidade surgiu do Ato nº 29, de 14 de novembro de 1930, com uma economia voltada para o extrativismo vegetal, pesca e agricultura, com produção de mandioca, grãos e produtos tropicais (IBGE, 2010). Exercendo grande importância no meio econômico das comunidades rurais do município, benefícios sociais têm influência direta na economia do município. Seja maior ou menor grau de dependência desses recursos, ambos estão relacionados a características básicas da agricultura familiar local ou com o contexto econômico dos grupos familiares por parte das famílias rurais. Isto é, estas características agem nas aposentadorias e/ou pensões e bolsas na composição da renda total dos domicílios, quando fontes de entrada de recursos financeiros (Costa; Coelho, 2020).

O termo “Tefé”, que significa “profundo”, tem origem nheengatu, idioma que já foi mais falado que o português na Amazônia. Tefé também já foi conhecida como Ega, possivelmente em referência a uma freguesia homônima em Portugal. O município foi elevado à categoria de cidade na então Província do Amazonas no dia 15 de junho de 1855, fazendo desta data a oficial do aniversário do município (Mamirauá, 2021). Tefé é considerada pelos seus moradores, e em outros locais da hileia, como a “terra da castanha”, que é uma planta nativa geralmente explorada de forma extrativa, se constituindo em um dos fulcros multifuncionais de agregação de valores para o benefício social, econômico, ambiental, ético, histórico e cultural da sociedade (Dos Santos e Valois, 2017).

O município de Tefé-AM vem transformando seu espaço, exercendo um importante entreposto comercial, característica que fortalece sua posição central na

região oeste do Médio Solimões. As transformações ocorridas no espaço de Tefé ao longo de sua história ocorreram principalmente das relações socioeconômicas e territoriais (Rodrigues, 2011).

O espaço geográfico da cidade de Tefé, assim como as demais cidades da Amazônia, se desenvolveu em espaços com escassez de planejamento ambiental e urbano adequados para o bem-estar de toda a população. Conseqüentemente, as diarreias agudas se tornam um problema de saúde pública frequente, tanto em todo o Estado do Amazonas quanto na realidade da cidade de Tefé.

Assim, ao compreender a relação na dinâmica espacial e ambiental, pode-se entender as análises do ambiente e desenvolvimento da diarreia aguda no contexto urbano da cidade Tefé e seus impactos sobre a saúde humana, vulnerabilidade socioambiental são relevantes, podendo destacar os impactos do regime climático e das inundações graduais e os impactos na saúde coletiva.

De acordo com o IBGE (2002), o clima da cidade de Tefé pode ser classificado como Equatorial Quente e Super úmido. O período de sazonalidade climática em Tefé se dá com os períodos chuvosos nos meses de dezembro-maio/ e o período das secas (diminuição das chuvas) de junho a novembro. Com relação ao regime hidrológico, conforme Silva (2018, p. 80):

De acordo com esta característica, verificou-se que o período do nível mais elevado das águas inicia-se no mês de maio e se estende até julho, sendo a maior frequência de cotas máximas no mês de junho. O período de vazante acontece nos meses de setembro, outubro e novembro, sendo a menor frequência de cotas mínimas no mês de outubro.

Cabe destacar que anualmente passamos por esses eventos na cidade de Tefé. Marques (2017) enfatiza que o regime hidrológico leva cerca de 6 a 8 meses para atingir suas cotas máximas, e em seus períodos de descida, leva de 4 a 5 meses, sendo que o período de descida é mais longo.

O espaço urbano apresenta características socioambientais diferenciadas, conforme ilustrado na figura abaixo nos períodos sazonais hidrológicos (Figura 6). A figura representa os períodos de seca e cheias da cidade de Tefé-AM, nos quais podemos observar que tanto no período das secas quanto das cheias, as pessoas sofrem com os impactos ambientais e sociais. Elas lidam com as inundações em suas residências, resultando em perdas irreparáveis e também pela falta de água de qualidade para consumo e para o manuseio de alimentos.

Figura 6 - Quadro socioambiental de Tefé



Fonte: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

1.3. Perfil epidemiológico da diarreia em Tefé

De acordo com diferentes autores, a ocorrência das doenças hídricas no estado do Amazonas está relacionada a lugares que não possuem tratamento de água e esgoto, além da falta de informação e condições financeiras para consumir água saudável. A partir disso, discutiremos as condições socioambientais relacionadas à ocorrência de diarreias agudas no interior do estado, mais especificamente no município de Tefé. Conforme aponta Castro (2019, p. 20):

O crescimento acelerado e desordenado da cidade de Tefé aliado à ausência de planejamento do poder público, técnicas de construção adequadas, têm sido elementos potencializadores de impactos socioambientais, como: perdas humanas, materiais, doenças de veiculação hídrica e dentre outros.

De acordo com o autor, as deficiências de planejamento urbano, o aumento da população e a falta de construção adequada, juntamente com o modo de vida,

contribuem para os impactos socioambientais e o desenvolvimento de doenças, resultando em mortalidade humana e impactos na sociedade.

Assim, os grupos das doenças conforme o CID-10 são apresentados na tabela abaixo, na qual se destaca que as doenças de veiculação hídrica, em especial a diarreia, estão incluídas no grupo das doenças infecciosas e parasitárias, representando o grupo I e totalizando 4167 internações hospitalares em Tefé, sendo um dos grupos com maiores totais (Tabela 1).

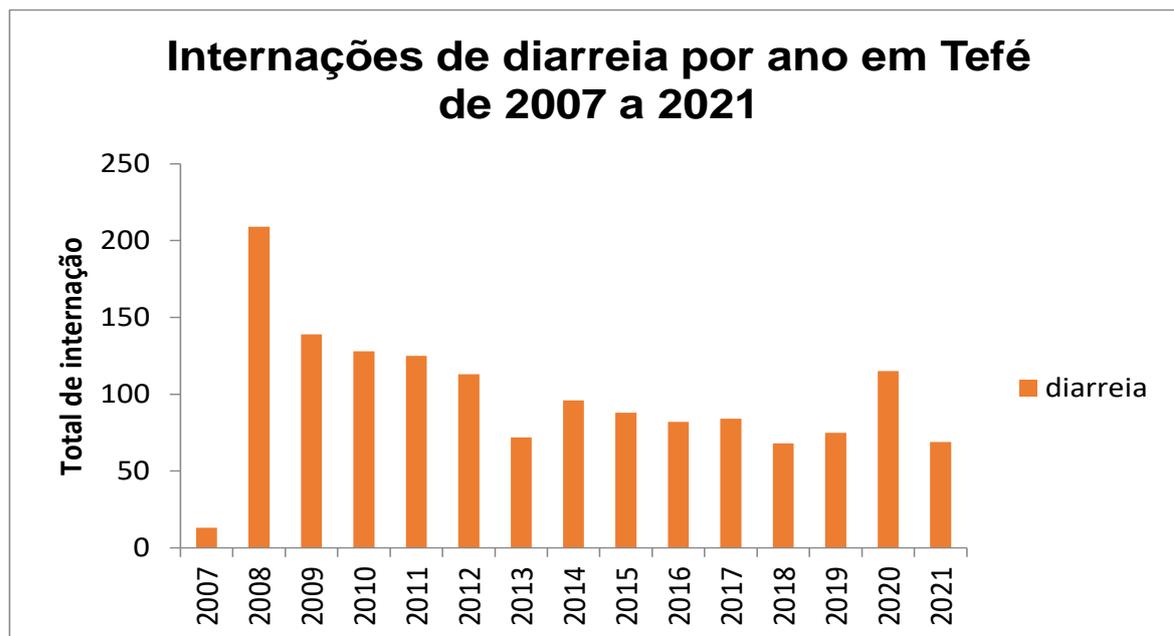
Tabela 1 - Grupo de doenças do CID-10 em Tefé por internações

Morbidade	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	38	443	285	298	245	180	196	242	222	171	160	148	192	601	746
II. Neoplasias (tumores)	1	55	19	18	13	16	30	60	53	54	77	118	105	70	97
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	1	19	22	21	21	22	47	49	39	22	28	28	52	38	88
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	3	44	50	81	70	63	67	52	42	96	72	63	93	46	73
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	2	3	2	5	3	5	14	13	11	9	9	4	10	6
VI. Doenças do sistema nervoso	-	9	10	19	15	12	11	10	15	17	15	18	19	6	18
VII. Doenças do olho e anexos	-	-	-	-	2	-	-	1	4	3	3	1	5	2	3
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastoide	-	2	5	4	1	1	2	5	6	5	5	8	10	3	7
IX. Doenças do aparelho circulatório	2	68	86	114	120	137	101	148	104	109	125	148	167	97	150
X. Doenças do aparelho respiratório	13	425	313	219	189	215	228	249	274	245	309	329	341	287	460
XI. Doenças do aparelho digestivo	15	263	238	280	299	350	259	282	412	346	353	344	317	288	277
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	1	14	23	51	90	62	125	83	124	107	108	114	124	99	93
XIII. Doenças sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	1	27	17	16	18	33	23	15	36	31	25	23	33	33	30
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	39	476	255	305	248	257	254	196	311	235	213	241	252	208	233
XV. Gravidez parto e puerpério	138	1806	1727	1873	1800	1820	2160	1998	2140	1907	2170	2231	2232	1833	1875
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	-	13	14	18	49	106	102	55	73	88	111	196	233	164	111
XVII. Mal formação, deformidades e anomalias cromossômicas	1	6	6	3	1	3	10	5	11	5	11	12	26	13	6
XVIII. Sintomas sinais e achad anorm exclín e laborat	1	14	50	79	38	36	38	37	73	76	52	86	75	72	64
XIX. Lesões envenenamento e causas externas	8	184	221	230	238	364	327	310	349	369	296	377	398	401	318
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	5	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	-	5	15	111	69	117	53	75	99	100	81	110	145	136	145
Total	262	3875	3359	3742	3536	3797	4039	3886	4402	3997	4223	4604	4823	4407	4800

Fonte: DATASUS (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

O abaixo representa o número de internações específicas por diarreia em Tefé. No total, entre 2007 e 2021, foram registradas 1524 internações, observando-se que o ano de 2007 teve o menor número de internações. Nos anos seguintes, houve um aumento significativo, especialmente entre 2008 e 2011, além do pico em 2020, quando foram registrados os maiores totais de internações. Ilustra a distribuição temporal das internações. No que diz respeito ao ano de 2007, não houve notificação por parte da Secretaria de Saúde, o que resultou em uma limitação dos dados, com coleta realizada apenas nos meses de novembro e dezembro.

Gráfico 2 - Internações de diarreia por ano em Tefé de 2007 a 2021

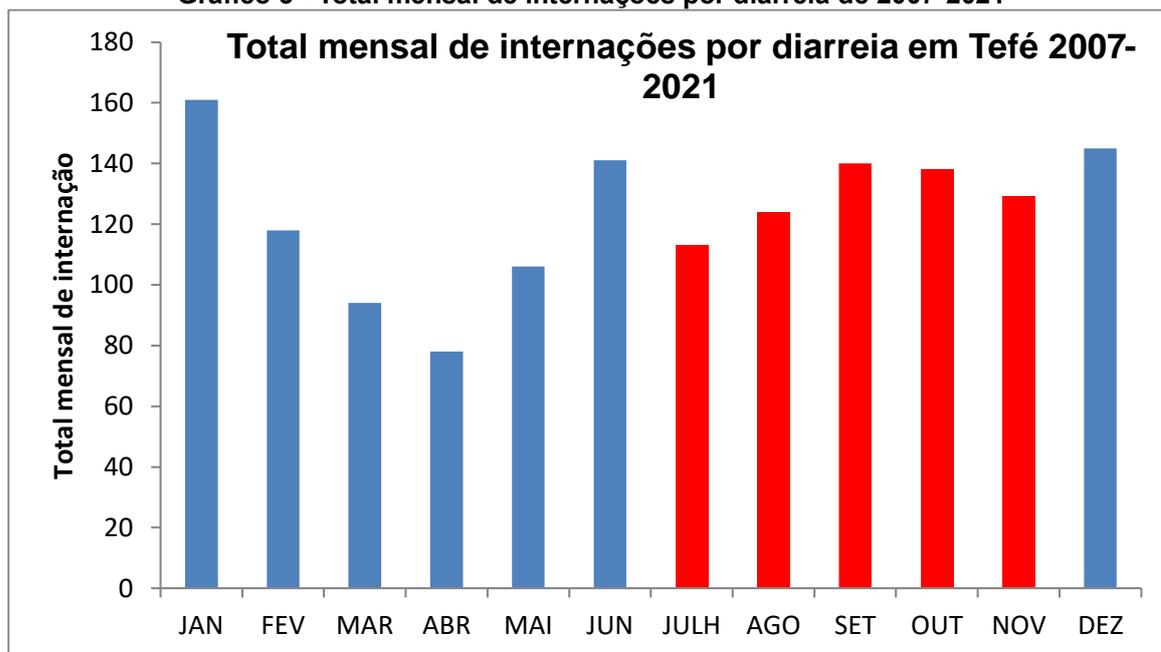


Fonte: DATASUS (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

O gráfico abaixo exibe o total mensal de internações por diarreias agudas, com destaque para as cores azul representando o inverno e vermelho para o verão. Observa-se que mensalmente as internações ocorreram ao longo de todo o ano, apresentando variações em alguns meses específicos (Gráfico 2).

Os meses de janeiro e junho se destacam como períodos com o maior número total de internações. No período chuvoso, o mês de abril registra o menor número de internações, enquanto durante a vazante (período seco), os meses de setembro e outubro apresentam mais casos de internações. A média de casos durante o período chuvoso foi de 123 internações, enquanto no período seco a média foi de 131 internações. É possível observar a relação dos casos de internações com os períodos chuvosos, quando há o processo de inundação e maior quantidade de água contaminada, e no período seco, quando há escassez de água para consumo próprio.

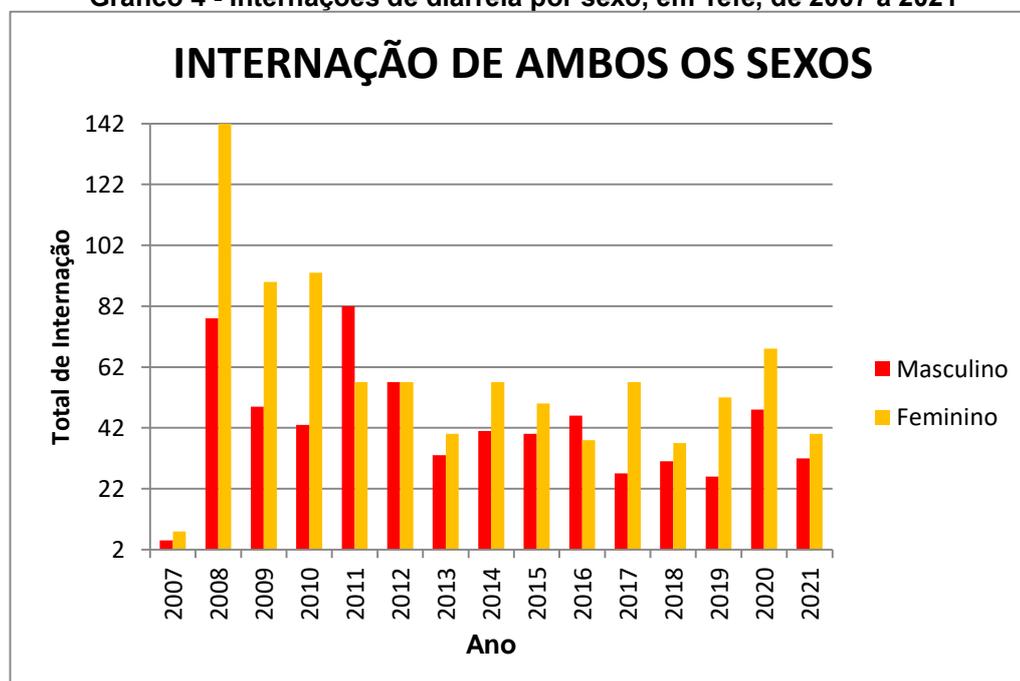
Gráfico 3 - Total mensal de internações por diarreia de 2007-2021



Fonte: DATASUS (2022). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

De acordo com os dados coletados pelo Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), no período entre 2007 e 2021, Tefé registrou o maior índice de casos de diarreia em indivíduos do sexo feminino, em comparação com aqueles do sexo masculino (Gráfico 4). Além disso, constatou-se que as mulheres apresentaram uma média de 59 casos por ano, enquanto os homens apresentaram uma média de 42 casos por ano.

Gráfico 4 - Internações de diarreia por sexo, em Tefé, de 2007 a 2021

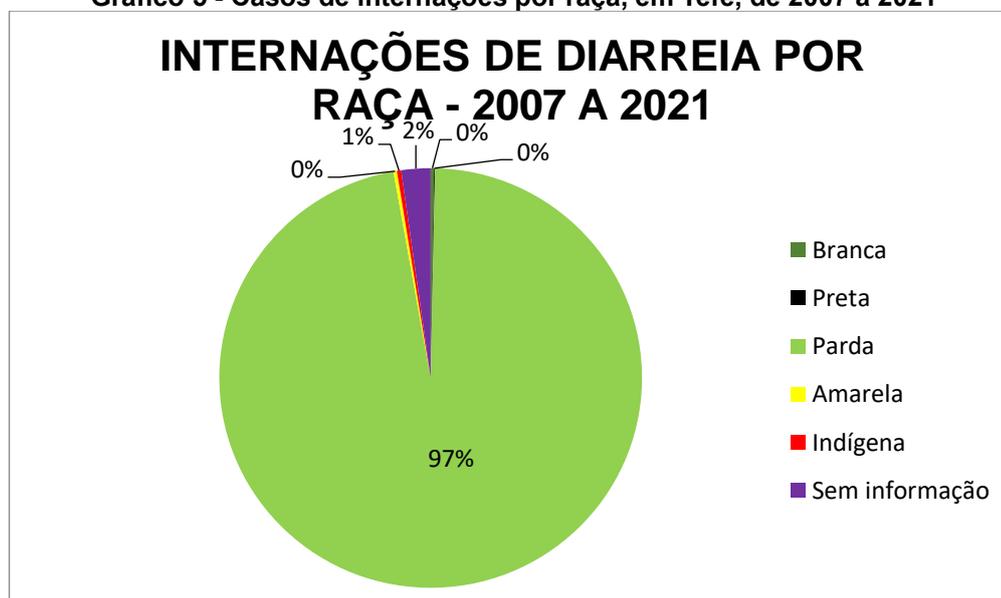


Fonte: DATASUS (2022). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

É importante ressaltar que, muitas vezes por questões culturais, as mulheres são as mais preocupadas em buscar atendimento médico, tanto para si próprias quanto para seus filhos. Esse comportamento é especialmente observado em mães de crianças pequenas, que muitas vezes precisam se afastar do trabalho para cuidar dos filhos, enquanto seus maridos ocupam as vagas de emprego e ficam indisponíveis para acompanhar as consultas médicas, deixando assim as mulheres responsáveis por agendar consultas e levar os filhos para exames.

Ao analisarmos o total de internações por diferença de cor/raça (Gráfico 5), observa-se que as internações por diarreia são mais frequentes em pessoas pardas (N=1476, correspondendo a 97%), de acordo com dados coletados entre 2007 e 2021. Em seguida, temos pessoas sem informação de raça (N=34, correspondendo a 2%) e indígenas (N=5). Podemos destacar, de acordo com o IBGE, que esse alto número de pessoas pardas reflete a prevalência desse grupo étnico em Tefé.

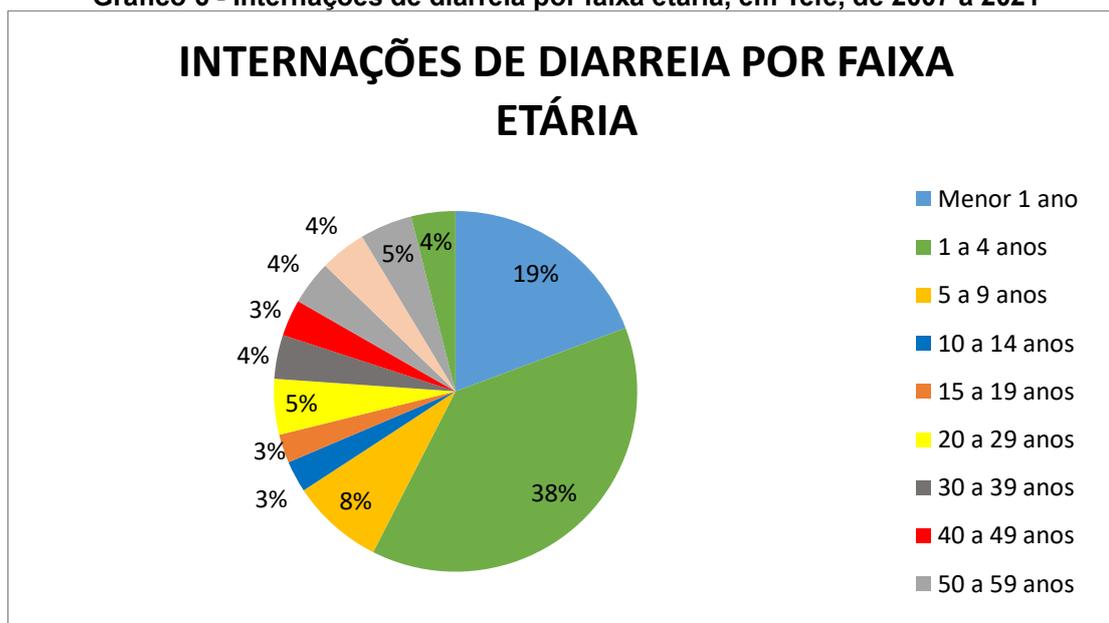
Gráfico 5 - Casos de internações por raça, em Tefé, de 2007 a 2021



Fonte: DATASUS (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Em relação à idade, a maior quantidade de internações em Tefé (2007-2021) ocorreu em crianças de 1 a 4 anos (N=582) (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Internações de diarreia por faixa etária, em Tefé, de 2007 a 2021



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

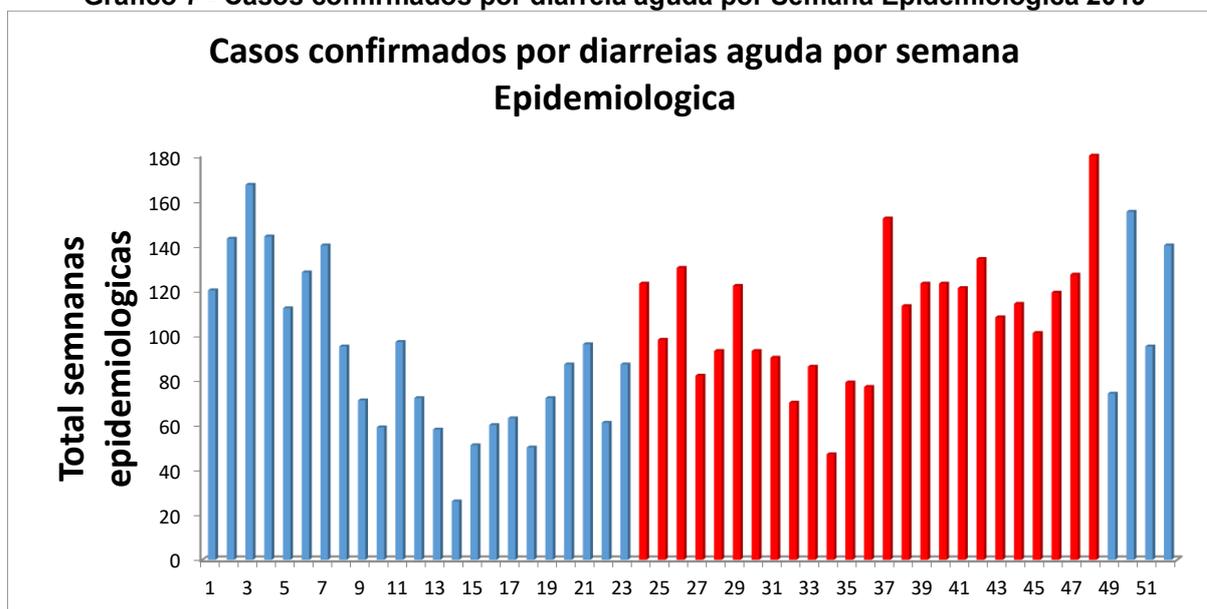
Estes dados corroboram estudos prévios que explicam como esta doença pode ocorrer desde a infância, sobretudo entre crianças de 1 a 4 anos, que apresentam a maior incidência devido à relação com questões de saneamento. Nesse sentido, a diarreia serve como um indicador comum a diversas patologias, com uma variedade de vias de transmissão e agentes etiológicos, em que os aspectos relacionados ao consumo de bens e serviços ou condições socioeconômicas são de extrema relevância (Andreazzi, Barcellos e Hacon, 2009).

Em relação aos casos confirmados de diarreia, a pesquisa teve como foco os anos de 2007 a 2021. No entanto, essa série temporal foi disponibilizada pelo DATASUS apenas para as internações, ou seja, para os casos mais graves. No entanto, os dados de casos notificados e confirmados por ano em Tefé foram disponibilizados pela Secretaria de Saúde Municipal apenas para os anos de 2019 e 2020. Segundo a Secretaria de Saúde, os dados de anos anteriores foram perdidos durante a transição para a nova administração.

O gráfico abaixo ilustra que houve 5221 casos notificados e confirmados em 2019, com uma média semanal de 70 a 130 casos. Observa-se um aumento de casos de diarreia no verão amazônico (período seco). Por outro lado, no inverno amazônico (período chuvoso), também houve um aumento nas semanas iniciais, seguido por uma queda na 8ª semana do total de casos confirmados por semanas epidemiológicas na cidade de Tefé.

De acordo com o gráfico abaixo, o total de casos durante as semanas do período seco (verão amazônico) totalizou 2059 casos confirmados, enquanto no período chuvoso (inverno amazônico), a cidade de Tefé registrou um total de 2705 casos confirmados (Gráfico 7). Nota-se que o número total de casos no verão ocorreu em maior quantidade durante as semanas 37 a 52, enquanto no período do inverno, os casos de maior incidência ocorreram entre as semanas 1 e 7.

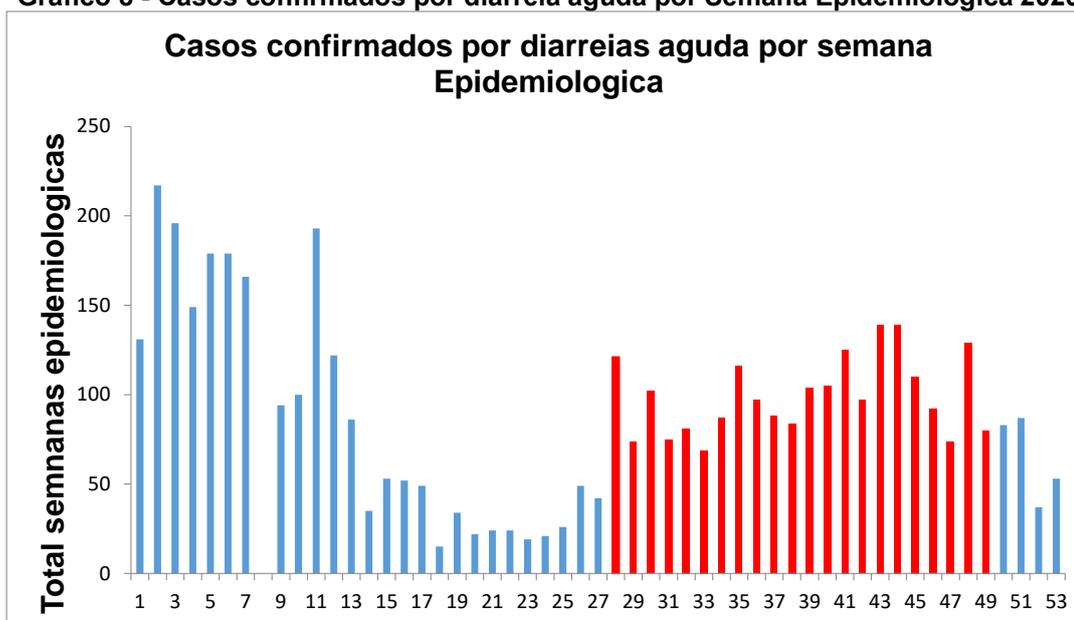
Gráfico 7 - Casos confirmados por diarreia aguda por Semana Epidemiológica 2019



Fonte: DATASUS (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

O gráfico abaixo referente às semanas epidemiológicas do ano de 2020, revela a ocorrência de 4725 casos confirmados, com uma média de 90 casos por semana (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Casos confirmados por diarreia aguda por Semana Epidemiológica 2020

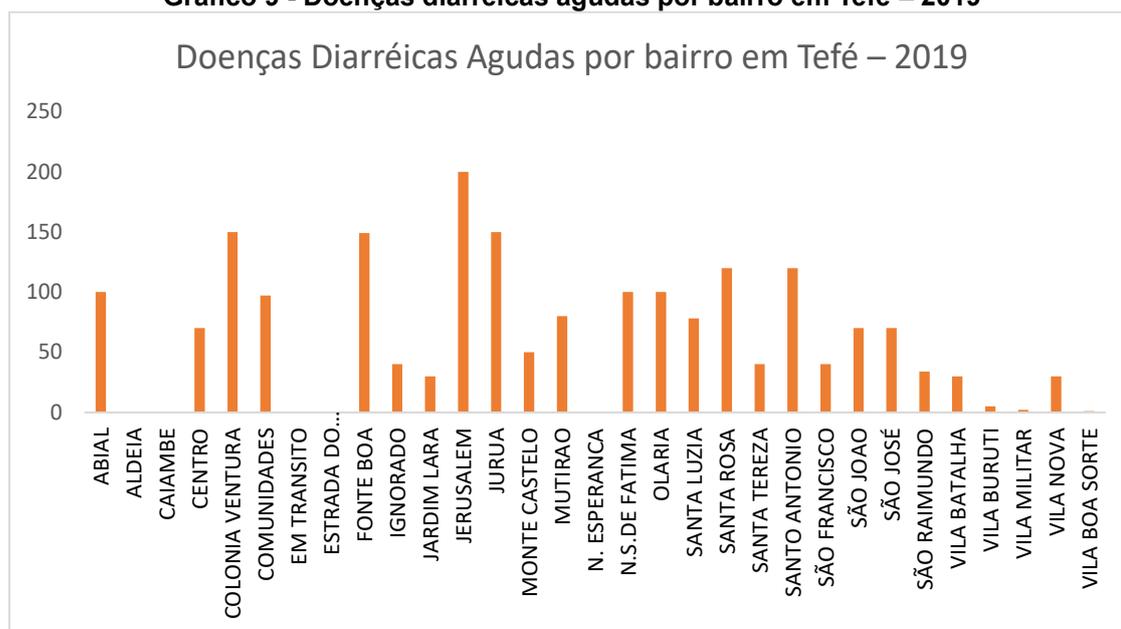


Fonte: DATASUS (2022). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Além disso, o gráfico revela que o total de casos durante as semanas do período seco (verão) foi de 2188 casos confirmados, enquanto no período chuvoso na cidade de Tefé registrou-se um total de 2537 casos. Observa-se que o maior número de casos no período de verão ocorreu nas semanas de 37 a 52, enquanto no período de inverno os casos mais elevados ocorreram entre as semanas 1 e 7.

No que se refere aos casos confirmados semanalmente nos anos analisados, é importante ressaltar a relação entre os períodos de verão e inverno amazônico, com variação de casos confirmados, sendo que o predomínio de ocorrências se deu durante a sazonalidade do inverno amazônico (período chuvoso) nos dois anos analisados.

O gráfico abaixo exhibe o número de casos notificados e confirmados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde da cidade de Tefé, destacando alguns bairros com maior número de notificações, como Abial, Jerusalém, centro, Juruá e Mutirão (Gráfico 9). No entanto, alguns bairros não apresentam notificações de casos, como Jardim Lara e Vila Buriti.

Gráfico 9 - Doenças diarreicas agudas por bairro em Tefé – 2019

Fonte: DATASUS (2022). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

O gráfico abaixo apresenta os casos de diarreias notificados no ano de 2020, evidenciando os bairros com maior número de casos confirmados, como Abial, Centro e Jerusalém, e também apontando os bairros com menor número de casos, como Vila Militar, Vila Buriti e Boa Sorte.

Gráfico 10 - Doenças diarreicas agudas por bairro em Tefé 2020

Fonte: DATASUS (2022). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

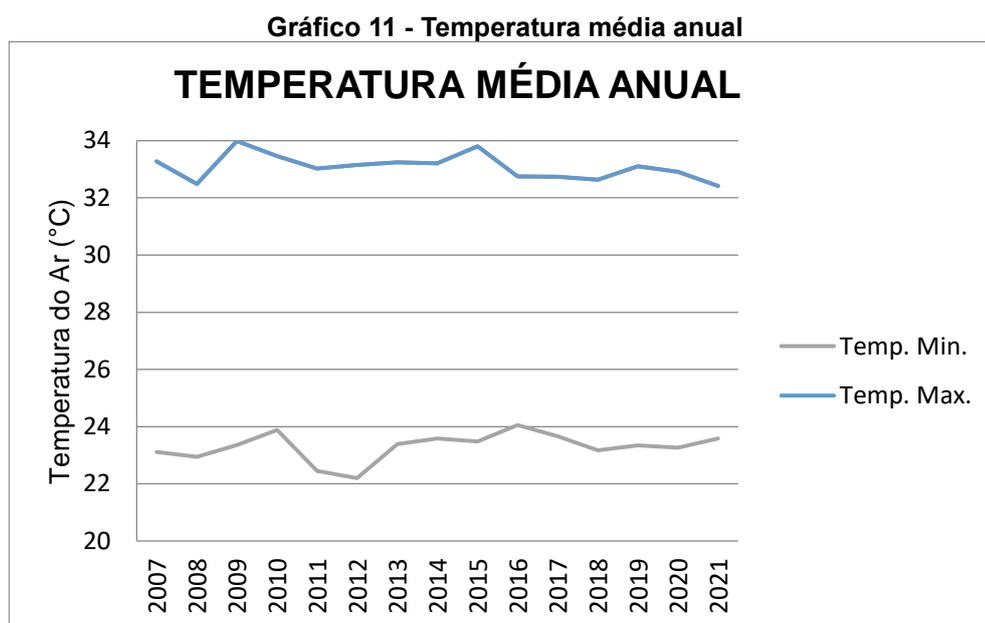
1.4. Clima, regime hidrológico e diarreias em Tefé – AM

O clima é um dos fatores que potencializa e influencia o processo saúde-doença. Dependendo dos fatores climáticos em atuação, durante os períodos de altas

temperaturas, o processo de sazonalidade climática e as mudanças climáticas podem favorecer o surgimento de certas patologias.

A relação climática-hidrológica, no que diz respeito à diarreia, tem sua principal forma de contaminação relacionada ao uso de água contaminada durante as grandes inundações e alagamentos, impactadas pelo regime hidrológico anual. Assim, destaca-se a influência das cotas máximas do rio e seu regime no processo de desenvolvimento dessa doença, que afeta principalmente as crianças. Os dados anuais dos elementos climáticos de Tefé e do regime hidrológico foram integrados e analisados na pesquisa no período de 2007 a 2021.

O gráfico abaixo demonstra as temperaturas máxima e mínima do ar de 2007 a 2021, atingindo o valor máximo de 34°C e o valor mínimo de 24°C. Observa-se que o ano de 2007 registrou uma temperatura máxima de 33,28°C e uma mínima de 23,12°C (Figura 11). Em 2008, a temperatura máxima foi de 32,48°C e a mínima de 22,94°C. Em 2009, a temperatura máxima alcançou 33,99°C e a mínima foi de 23,35°C. O ano de 2010 apresentou uma temperatura máxima de 33,46°C e uma mínima de 23,88°C. No ano seguinte, 2011, a temperatura máxima foi de 33,02°C e a mínima foi de 22,45°C.



Fonte: INMET (2022). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

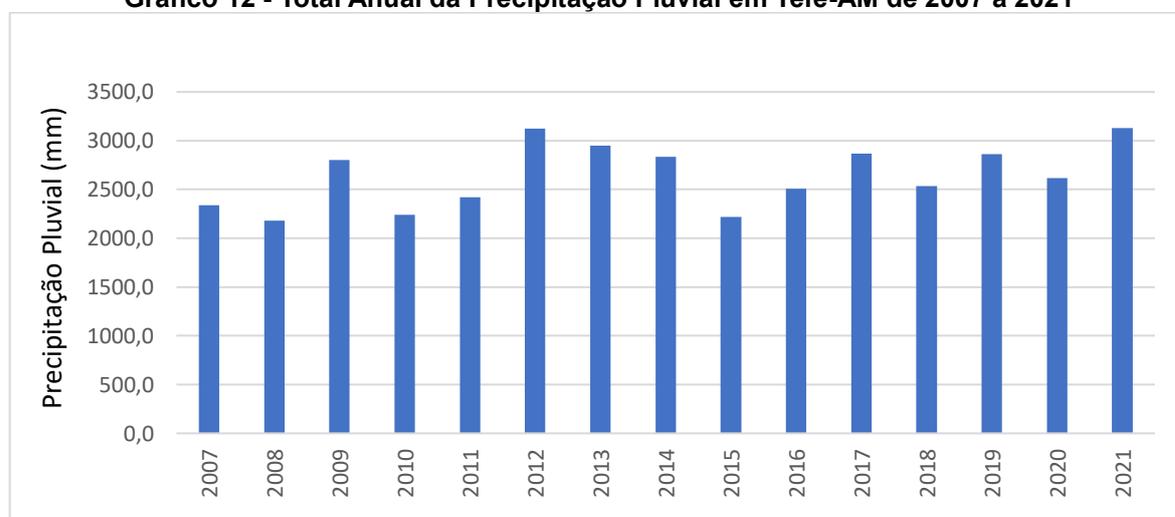
Para os anos de 2012 a 2015, as temperaturas máximas variaram de 33,8°C a 33,24°C, com temperaturas mínimas entre 22,2°C e 23,48°C. O ano de 2016 apresentou uma temperatura máxima de 33,1°C, enquanto os anos seguintes

registraram temperaturas máximas em torno de 32°C, com temperaturas mínimas variando entre 23°C e 24,66°C.

A média da temperatura máxima foi de 33,07°C na série analisada de 2007 a 2021, enquanto a temperatura mínima média foi de 23,3°C ao longo desse período.

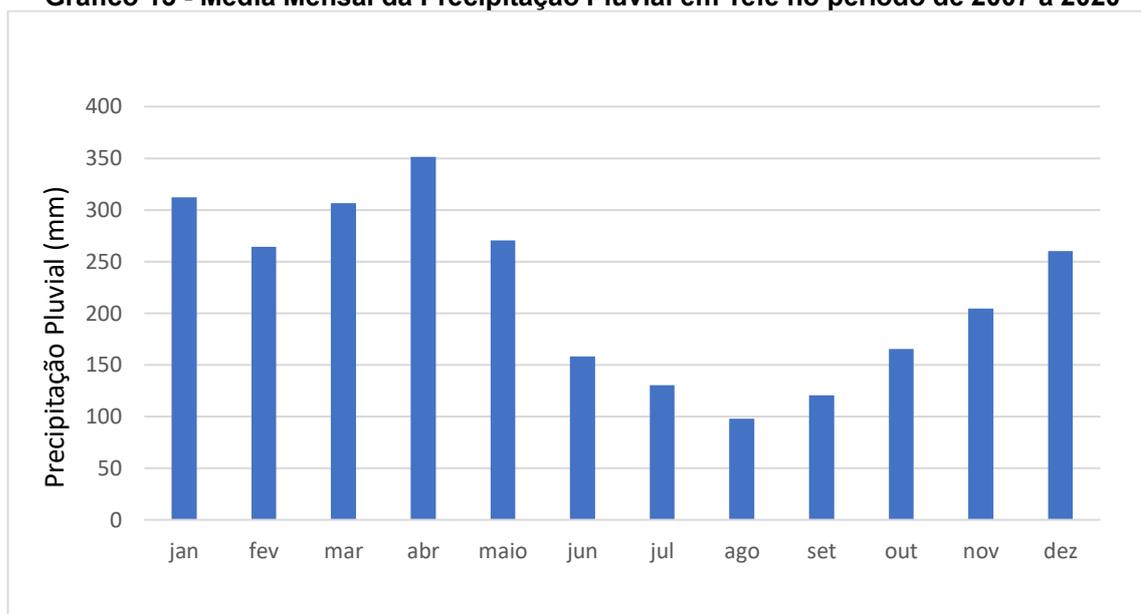
O gráfico abaixo representa o total anual de precipitação pluviométrica em Tefé no período de 2007 a 2021 (Figura 12). Durante essa análise de 15 anos, foram observadas variações nos totais de precipitação anual, que variaram de 2216,7 mm a 3131,3 mm. Os anos de 2012 e 2021 registraram os maiores totais de precipitação anual, com volumes de chuva que ultrapassaram 3.000 mm anualmente, enquanto os anos de 2007, 2008, 2010, 2011 e 2015 apresentaram os menores totais pluviométricos.

Gráfico 12 - Total Anual da Precipitação Pluvial em Tefé-AM de 2007 a 2021



Fonte: INMET (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

O gráfico abaixo representa a média mensal da precipitação pluviométrica em Tefé (Gráfico 13). Verificou-se que o mês de abril apresentou a maior média mensal, com precipitação pluvial superior a 300 mm. Os meses que registraram as maiores médias estiveram compreendidos entre o período de dezembro a maio, com precipitação pluvial variando entre 351,5 mm e 260,1 mm. Além disso, houve uma diminuição das médias mensais nos meses de junho a outubro, com precipitação pluvial de 97,6 mm a 165,1 mm. O mês de novembro apresentou uma média mensal de 200 mm, sendo considerado transicional entre o período seco e chuvoso.

Gráfico 13 - Média Mensal da Precipitação Pluvial em Tefé no período de 2007 a 2020

Fonte: INMET (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Para análise integrada anual dos dados dos elementos climáticos e interações por diarreia em Tefé (Gráfico 14).

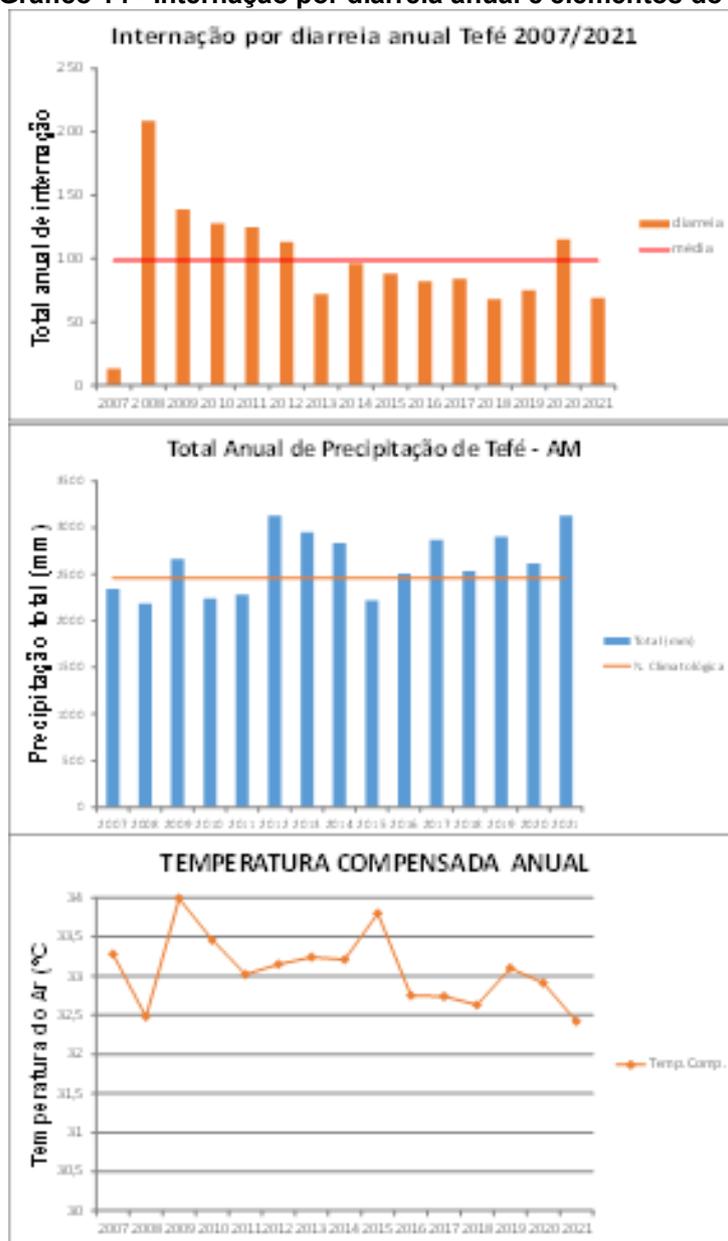
O ano de 2009 teve uma média alta de temperatura compensada, seguido do ano de 2007 e o ano de 2015, com uma queda nos anos de 2008, 2011, 2016, 2017, 2018, e a menor temperatura em 2021. Com relação a precipitação pluvial nos anos de 2009, 2012, 2013, 2014, 2017, 2018, 2019, 2020 e 2021 os totais pluviais ultrapassaram a normal climatológica.

O gráfico abaixo demonstra que ocorreu uma variabilidade das chuvas e temperaturas anuais. Diante disso, nota-se uma relação de ocorrências maior que a média de interações por diarreias nos anos secos de 2008, 2010 e 2011 e altas temperaturas em 2010 e 2011, bem como, no ano chuvoso de 2020, em que as interações também ocorreram acima da média. Com isso, na série analisada não se encontrou anualmente um único padrão para a relação dos elementos do clima anuais com interações por diarreia, mas uma variação ao longo dos anos, o que provavelmente se integra a outros fatores e determinantes da doença, para além do clima.

É possível analisar no gráfico 13 que 2012 foi o ano com os maiores totais de precipitação atingindo a média de 3000 mm. Silva (2018) enfatiza que neste ano ocorreu a 3ª maior inundação na cidade Tefé, atingindo seu regime hidrológico com cota acima de 14 metros e as interações por diarreia foram acima da média. A

precipitação é um componente que contribuem para moldar o regime hidrológico em nossa região Amazônica, sendo observado o mesmo padrão na cidade de Tefé.

Gráfico 14 - Interação por diarreia anual e elementos do clima



Fonte: INMET (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Cabe destacar que alguns anos secos e chuvosos da série se destacam pela atuação do fenômeno El Niño Oscilação Sul (ENOS), conforme o quadro abaixo, com eventos de La Niña e El Niño. No ano de 2007, prevaleceu o El Niño com intensidade forte, voltando a atuar nos anos de 2015 e 2016 com intensidade forte (Quadro 1). Por sua vez, o fenômeno climático La Niña ocorreu nos anos de 2020 e 2021, também com intensidade forte.

Quadro 1 - Anos de EL NIÑO/ LA NIÑA

EL NIÑO		LA NIÑA	
Período	Intensidade	Período	Intensidade
2006- 2007	Forte	2007-2008	Fraca
2009-2010	Moderada	2010-2011	Fraca
2015-2016	Forte	2017-2018	Fraca
2018-2019	Fraca	2020-2021	Forte

Fonte: INMET (2022). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Como podemos observar no gráfico dos casos de diarreias agudas no período anual de 2007 a 2021, o ano de 2020 foi chuvoso em decorrência do fenômeno La Niña, e isso se relacionou ao aumento do total de internações acima da média. Já nos anos secos de 2008, 2010 e 2011, em que os totais de internações também foram superiores à média, houve a influência do fenômeno La Niña fraco (2008, 2011) e do El Niño moderado (2010).

Com relação às internações mensais e ao regime hidrológico, os dados de cotas fluviais mínimas e máximas foram obtidos da Agência Nacional de Águas (ANA) em 2022, para o período de 2007 a 2021. A partir desses dados, foram analisados os eventos de cheia nos anos estudados e sua relação com as doenças diarreicas agudas.

Mediante a obtenção dos dados de cotas, foram confeccionados os gráficos do regime hidrológico, gerando assim uma discussão integrada com a ocorrência de internações por diarreia em Tefé. No período analisado, a cota máxima chegou a 1450 cm, enquanto as mínimas atingiram 0 cm. Entre os anos analisados, as cotas máximas e mínimas ocorreram nos meses de janeiro e julho. Esses eventos hidrológicos afetam de forma geral a sociedade local, sendo relevante destacar as consequências das grandes inundações que impactam a população, acarretando prejuízos irreparáveis. Quando as cotas atingem seu máximo no período, os casos de internações aumentam, enquanto, quando se registra a cota mínima em Tefé, as internações diminuem.

A relação dos casos de diarreia com as cotas mensais no período de 2007 a 2021 revela que, no ponto de vista mensal e anual, as internações por diarreia aumentam quando as cotas atingem seu máximo, alcançando até 1522 cm. Além

disso, nota-se que os eventos hidroclimáticos, como as cheias graduais, impactam a ocorrência da doença, estando associados às grandes inundações e à escala intraurbana que contribui para o desenvolvimento dessa patologia.

A análise das figuras abaixo sobre as internações por diarreia anual e sua relação com o regime hidrológico nos anos de 2007 a 2021 revela que, em 2007, não houve uma correlação clara dos casos de internação com o regime hidrológico devido à falta de monitoramento efetivo da doença nesse ano (Figuras 7, 8 e 9). Conforme indicado (Figura 7), o monitoramento foi limitado aos meses de janeiro, novembro e dezembro, devido à perda de dados durante a transição para a nova administração municipal.

No ano de 2008, destacou-se a relação entre o regime hidrológico e os casos de internações, com um aumento significativo nos meses de março, maio e junho, coincidindo com a cota máxima do rio. Por outro lado, quando o regime hidrológico atingiu sua cota mínima, os casos de internações diminuíram, indicando uma associação clara com a doença em ambos os períodos de cotas máximas e mínimas.

Em 2009, observou-se um aumento das internações em junho, quando o rio atingiu sua cota máxima. Além disso, durante a cota mínima em setembro, houve um aumento significativo de internações relacionado a outros fatores socioambientais.

No ano de 2010, o menor total de internações ocorreu nos meses de janeiro, março, abril, maio e junho, quando o regime hidrológico atingiu sua cota máxima. Em contraste, nos meses de julho a dezembro, quando o regime hidrológico estava em sua cota mínima, os casos de internações aumentaram.

Em 2011, os casos de diarreia e sua relação com as cotas máxima e mínima se concentraram principalmente nos meses de seca, com exceção de janeiro, quando as cotas do rio subiram e houve um aumento nos casos de internações por diarreias agudas.

Em 2012, verificou-se que durante os meses de cotas mínimas, os casos de internações aumentaram, enquanto, durante a cota máxima do regime hidrológico, os casos foram reduzidos nos meses de junho a outubro e em dezembro. Já em 2013, quando os casos de internações estavam em maior número nos meses de janeiro, março e dezembro, coincidindo com a cota máxima, observou-se uma diminuição dos casos durante as cotas mínimas.

No ano de 2014, destaca-se que, quando o rio atingiu sua cota máxima nos meses de maio, junho e agosto, os casos de internações aumentaram, enquanto nos períodos de vazante com cotas mínimas, houve uma redução no número de internações.

Em 2015, foi notada uma relação entre o regime hidrológico e os casos de internações, com o mês de dezembro registrando o maior número de internações, coincidindo com o início da subida das cotas do rio. Durante os meses com a cota máxima, também foram observados maiores números de internações. Em 2016, quando o regime hidrológico atingiu sua cota máxima, os casos aumentaram, destacando os meses de março, abril e maio durante a vazante, com uma diminuição das internações.

No ano de 2017, pode-se observar (Figura 9) que a relação com o regime hidrológico, quando atingiu sua cota máxima, mostrou um aumento nos casos de internações por diarreia, com os meses de abril e maio apresentando os maiores números de internações. Houve uma queda nos meses de julho a novembro, seguida por um aumento em dezembro. Em 2018, quando o regime hidrológico atingiu sua cota máxima, os casos de internações foram mais frequentes, enquanto, durante a cota mínima, os casos diminuíram.

Já em 2019, foi observada a relação entre o regime hidrológico e os casos de internações por diarreia, indicando um menor número de internações quando a cota atingiu seu máximo, com destaque para o mês de janeiro com o maior número de internações por diarreia.

No ano de 2020, quando o regime hidrológico atingiu suas cotas máximas, os casos de diarreia apresentaram números baixos de internações até abril, maio e junho. Quando a cota do regime hidrológico estava baixa, os casos aumentaram, evidenciando que os casos ocorreram tanto durante a cota máxima quanto durante a cota mínima do regime hidrológico. No entanto, neste ano, a ocorrência da pandemia de Covid-19 pode ter influenciado a procura por serviços de saúde.

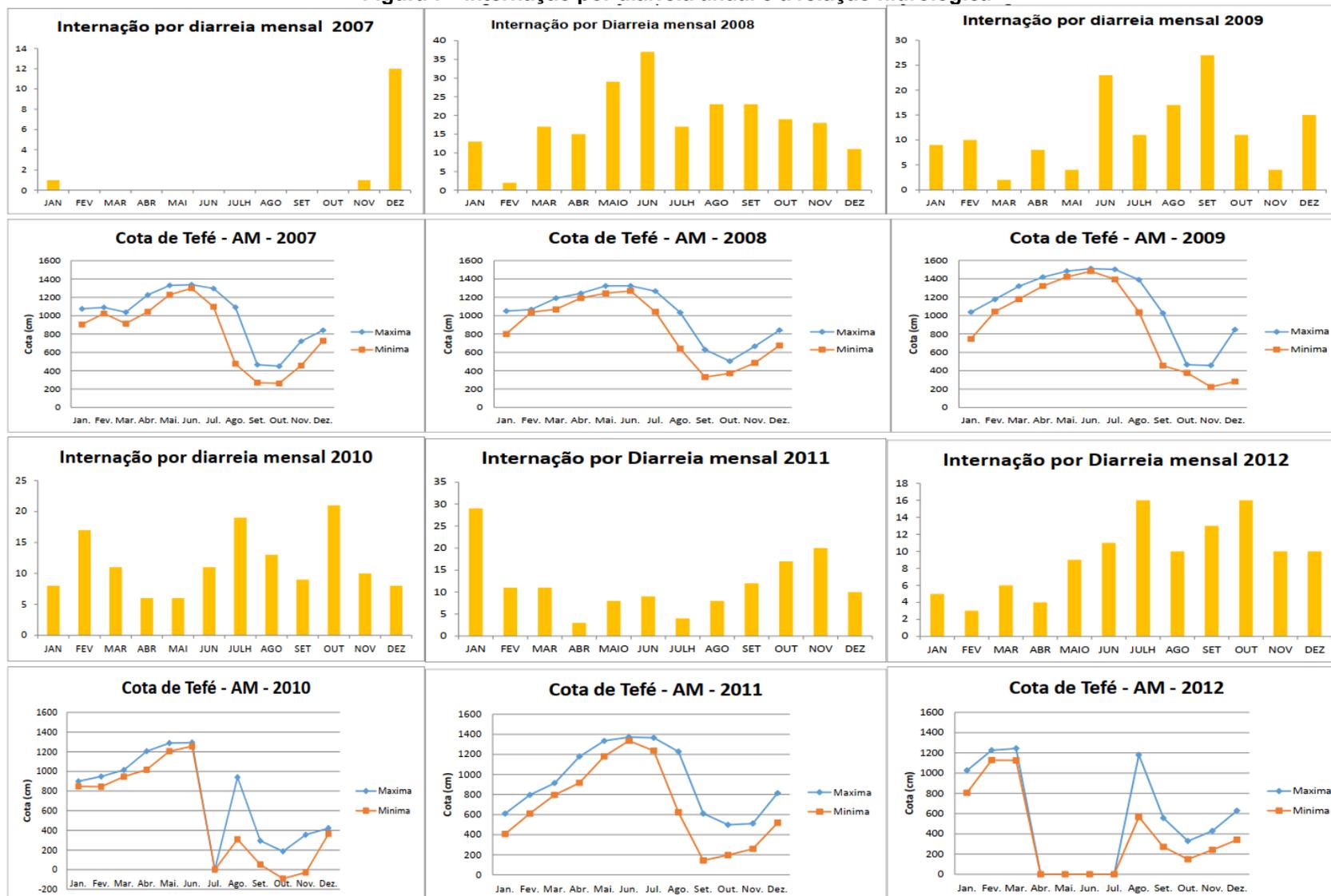
Conforme evidenciado (Figura 9), em 2021, quando o regime hidrológico atingiu sua cota máxima, os casos estavam em baixa, ressaltando que os dados das cotas máximas e mínimas só foram disponibilizados até junho. Nos meses de julho a

dezembro, em que os maiores totais de casos de internações por diarreia foram registrados, não foi possível realizar uma análise devido à falta de dados.

Assim, os elementos climáticos e o regime hidrológico têm uma relação sazonal direta com o impacto na saúde humana, especialmente em relação à diarreia em Tefé, com os maiores totais de internações ocorrendo durante o período de cotas máximas do rio. O regime hidrológico, impulsionado por inundações que contaminam a água, tornando-a imprópria para consumo, resulta em altos índices de internações e casos confirmados de diarreias agudas.

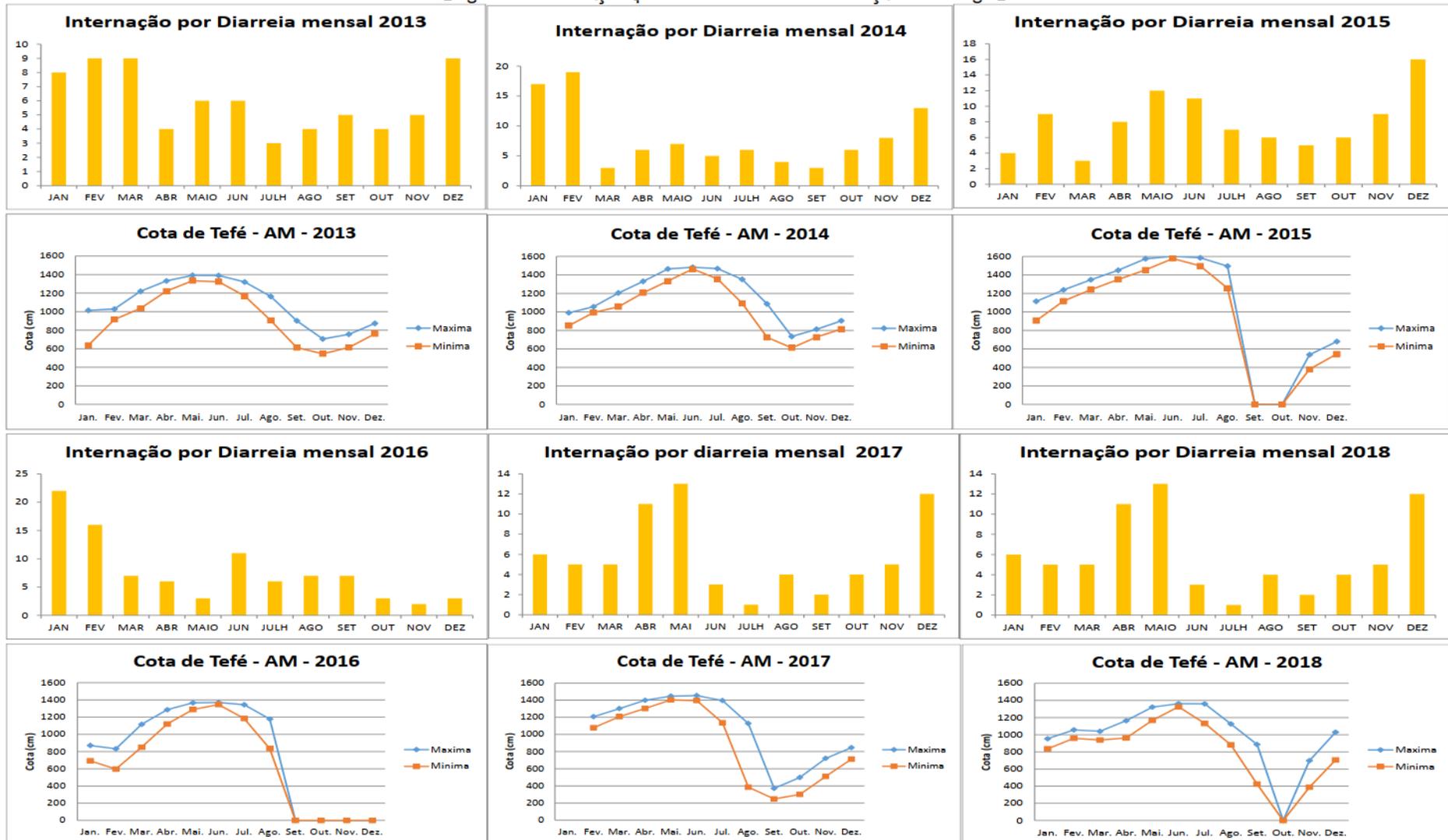
No entanto, trata-se de uma doença que se manifesta ao longo do ano, e alguns anos não apresentam uma sazonalidade hidroclimática bem definida, possivelmente influenciados por outros fatores socioambientais, que também serão analisados nos próximos capítulos.

Figura 7 - Internação por diarreia anual e a relação hidrológica



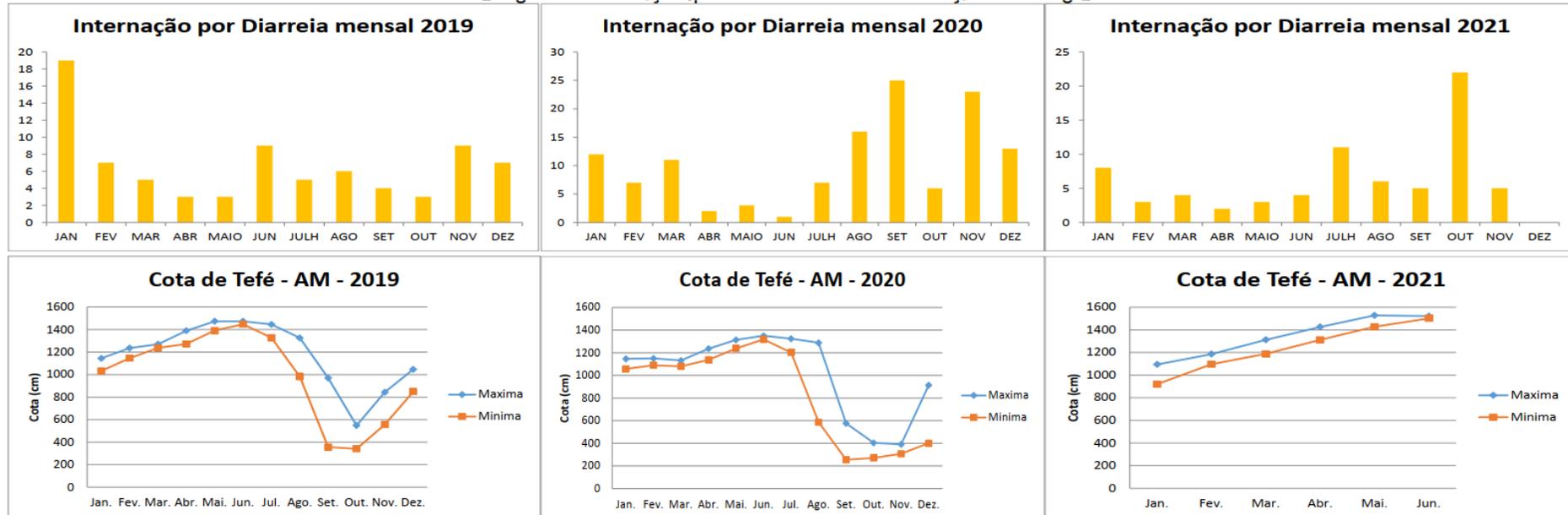
Fonte: ANA (2022); DATASUS (2022). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Figura 8 - Internação por diarreia anual e a relação hidrológica



Fonte: INMET (2022); DATASUS (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Figura 9 - Internação por diarreia anual e a relação hidrológica



Fonte: INMET (2022); DATASUS (2022). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

CAPÍTULO 2 – DIAGNÓSTICO TÊMPORO-ESPACIAL DAS DIARREIAS EM TEFÉ

Neste capítulo, é apresentada uma análise do diagnóstico têmporo-espacial das diarreias agudas em Tefé nos anos de 2019 e 2020. Esses anos representam os únicos dados da doença disponíveis anualmente de forma detalhada, conforme informações da Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA).

O diagnóstico espacial do processo saúde-doença na cidade de Tefé é de fundamental importância não apenas para o avanço científico, mas também para o planejamento socioambiental e a formulação de políticas públicas. Assim, o resultado final deste capítulo consiste no mapeamento dos casos confirmados de diarreia nos anos de 2019 e 2020, integrando indicadores de renda, saneamento, escolaridade e outros aspectos relevantes na cidade de Tefé.

2.1. Espaço e o processo saúde-doença: reflexões acerca da vulnerabilidade

O espaço é produzido e reproduzido por ações humanas, e, ao mesmo tempo, é constituído por uma questão antiga e recente na análise científica, uma vez que possui uma temporalidade, historicidade e processos dinâmicos associados (Santos, 1996, 2008). Dessa forma, é crucial compreender a dinâmica socioespacial para entender a relação com a manifestação de certas patologias em determinado local, pois a saúde está intrinsecamente ligada à interação desigual e combinada dos determinantes sociais e seus processos em um espaço específico. Assim, é através da compreensão da produção e reprodução do espaço que podemos entender as causas das doenças nesse contexto.

Em epidemiologia, o espaço se constituiu como um conceito básico que subjaz a diferentes abordagens acerca do processo saúde-doença. A cada momento das pesquisas epidemiológicas, ele foi se consolidando como uma categoria importante para a compreensão do fenômeno do adoecimento fosse para expressar as condições ecológicas, fosse para designar elementos do ambiente como prováveis determinantes de estados mórbidos (Gondim, 2008, p. 58).

Conforme Gondim (2008), o espaço é uma categoria de análise geográfica que busca compreender o processo voltado para a saúde-doença, visto que é necessário entender as causas da doença e o principal meio de contaminação. O espaço geográfico se apresenta para a epidemiologia como uma perspectiva singular para melhor apreender os processos interativos que permeiam a ocorrência da saúde e da doença na coletividade (Costa *et al.*, 1999, *apud* Faria, 2009).

Segundo Santos (1996), o espaço não é um "palco" onde os fatos acontecem, tampouco uma caixa-preta onde informações são armazenadas. Ao contrário, é tanto um conteúdo quanto um contingente, sendo resultado das relações que o materializam. O espaço geográfico é construído através da transformação do mesmo pelo ser humano, representando a relação sociedade-espaço, e sua finalidade é de cunho humanitário. Nesse sentido, um espaço pode conter formações naturais e, ao mesmo tempo, refletir modificações humanas, evidenciando-se como um processo de construção.

É relevante ressaltar que a análise do espaço geográfico possibilita a compreensão de diversos fatores nesse processo de construção, viabilizando a identificação de espaços de segregação, desigualdade, fragmentação e insalubridade. Por meio dessas análises, torna-se possível compreender o processo saúde/doença da população.

A geografia da saúde pode fornecer um entendimento espacial da qualidade de vida de uma população, da distribuição de doenças em uma área e dos efeitos ambientais na saúde e nas doenças. Ela também aborda a acessibilidade à assistência médica e a distribuição de provedores de assistência (Guimarães, 2014). O espaço é ocupado e transformado pela sociedade, e suas modificações podem resultar em um lugar adequado para se viver ou em um local onde as pessoas estão vulneráveis à ocorrência de doenças.

A vulnerabilidade da cidade diz respeito, evidentemente, à condição dos homens e dos bens que ela concentra, mas implica, frequentemente, também, naquelas dos seus poderes, da sua imagem e da sua irradiação. Ela é variável e decorrem de uma miríade de fatores que tornam os grupos mais ou menos suscetíveis aos impactos derivados de riscos diversos, que se formam nos contextos urbanos (Mendonça, 2008, p. 149).

Assim, entende-se que as pessoas vulneráveis são aquelas expostas ao perigo, com condições insuficientes para o seu enfrentamento, ou seja, vivenciam o risco em seu cotidiano. Além disso, cabe ressaltar que a vulnerabilidade social é observada em pessoas e lugares que estão expostos à exclusão social, incluindo famílias e indivíduos que enfrentam situações de pobreza (Cutter, 2015).

Dessa forma, o termo é empregado em situações de exclusão de determinadas populações da sociedade, que têm seus direitos limitados ou cerceados devido a leis que não atendem amplamente as necessidades desses indivíduos. Essa população

vive em condições de exclusão porque não há uma política pública eficiente que seja executada de forma abrangente e contínua com o objetivo de erradicar os problemas sociais.

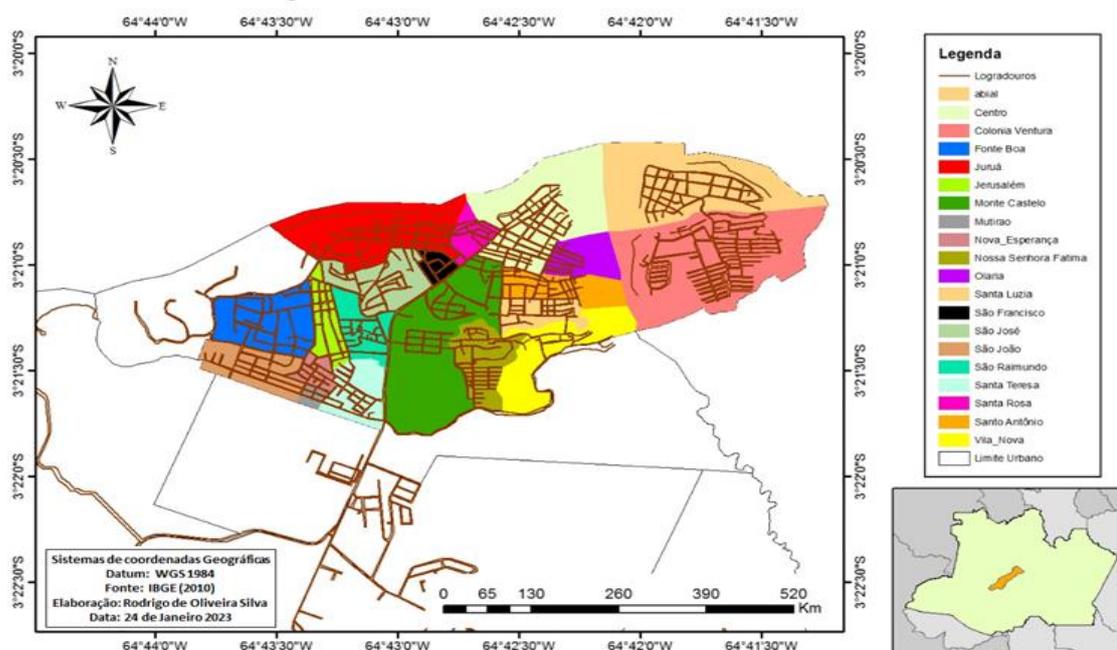
O termo vulnerabilidade carrega em si a ideia de procurar compreender primeiramente todo um conjunto de elementos que caracterizam as condições de vida e as possibilidades de uma pessoa ou de um grupo –a rede de serviços disponíveis, como escolas e unidades de saúde, os programas de cultura, lazer e de formação profissional, ou seja, as ações do Estado que promovem justiça e cidadania entre eles –e avaliar em que medida essas pessoas têm acesso a tudo isso. Ele representa, portanto, não apenas uma nova forma de expressar um velho problema, mas principalmente uma busca para acabar com velhos preconceitos e permitir a construção de uma nova mentalidade, uma nova maneira de perceber e tratar os grupos sociais e avaliar suas condições de vida, de proteção social e de segurança. É uma busca por mudança no modo de encarar as populações-alvo dos programas sociais (Adorno, 2001, p.12 *apud* Waiselfiz, 2004 p. 24).

Nesse sentido, o espaço de risco à saúde caracteriza-se como uma área que apresenta condições ou exposição de algum fenômeno e/ou distribuição de agentes que são identificados como fatores de presença ou ausência de uma causa, agravo ou evento de saúde. As condições ou características que aumentam as chances de uma pessoa desenvolver uma doença podem ser de origem socioeconômica e ambiental e suas interações com o meio. Esses fatores tornam a população mais vulnerável e podem ocasionar doenças relacionadas à água, como será discutido a seguir, com enfoque na região Amazônica.

De acordo com Corrêa (1995), o espaço urbano é produzido por meio de transformações no lugar, modificando o meio natural. Essas transformações podem ser analisadas como espaço produzido. Nesse contexto, o processo de produção do espaço acaba gerando diversas classes sociais e desigualdades sociais.

O mapa abaixo apresenta a malha urbana e a distribuição dos bairros da cidade de Tefé, que é composta por 21 bairros (Figura 10). Observa-se que a cidade tem uma grande expansão territorial, e alguns bairros estão localizados às margens do rio, caracterizando-se por infraestrutura precária e condições consideradas insalubres. Um lugar insalubre é um ambiente ou local que apresenta condições adversas para a saúde e o bem-estar das pessoas que o habitam ou frequentam. Esse termo geralmente é aplicado a espaços de trabalho, mas também pode se referir a qualquer tipo de ambiente físico, como residências, estabelecimentos comerciais, entre outros.

Figura 10 - Mapa de localização dos Bairros do Município de Tefé – AM



Fonte: IBGE (2010). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

A partir da malha urbana da cidade de Tefé, constituída ao longo do processo histórico e da formação dos bairros, foi realizado o diagnóstico têmporo-espacial das diarreias em Tefé, integrado aos indicadores de renda, saneamento, abastecimento de água, escolaridade, entre outros.

2.2. Mapeamento dos Indicadores de Vulnerabilidade Sócioespacial relacionado ao diagnóstico têmporo-espacial das diarreias em Tefé

A definição dos mapeamentos dos indicadores socioambientais norteou os fatores que interferem na manifestação desta patologia. Sabe-se que cada variável tem níveis de relações distintas, por isso, realizou-se um mapa para cada indicador. É de suma importância a compreensão da construção de indicadores de vulnerabilidade voltados para a saúde ambiental e relacionados aos casos de diarreias agudas. Montoya *et al.* (2011, p. 157) destacam os principais meios para se construir e compreender os indicadores de vulnerabilidade:

Um indicador sintetiza grande quantidade de dados em uma expressão geral que reduz os fenômenos complexos a mensagens simples não ambíguas. Um indicador transforma os dados em informação para que possam ser interpretados tanto por quem formula as políticas quanto pelo público em geral. Um indicador pode desempenhar um papel fundamental aos destacar os principais problemas, identificar as tendências, contribuir para o processo de tomada de decisões, bem como com a formulação de políticas públicas e monitoramento de avanços.

Os casos de diarreias agudas em Tefé estão relacionados a vários indicadores socioambientais inseridos nos bairros. Esses espaços foram produzidos de forma desigual e sem planejamento adequado. É importante ressaltar que existem ambientes mais favoráveis ao desenvolvimento desta patologia. Destaca-se que isso não é um problema local, mas mundial. A cidade de Tefé apresenta áreas com deficiência de infraestrutura adequada e saneamento básico.

Nesse viés, a ocorrência dos casos de diarreias associados aos indicadores socioambientais tem desenvolvido problemas na promoção de saúde, afetando de forma desigual a população urbana da cidade de Tefé. Cabe destacar que existem vários tipos de construções de casas e a localização também de moradias em áreas alagadas, inseridas em lugares com infraestrutura inadequada para se viver bem. As pessoas, com isso, sofrem esses impactos de forma desigual.

Enfatiza-se que as condições socioambientais analisadas neste estudo estão direcionadas às condições de vida dos agentes sociais, relacionadas aos seguintes indicadores: renda, raça/cor, escolaridade, situação de saneamento, abastecimento de água e faixa etária. Diante disso, o primeiro indicador analisado refere-se à distribuição da população por cor ou raça, para compreender a espacialidade dos casos de diarreias de acordo com as desigualdades raciais.

Cabe enfatizar que foram analisados cada indicador de vulnerabilidade para a compreensão dos condicionantes socioambientais relacionados às diarreias agudas no espaço urbano da cidade de Tefé. A partir disso, é notória a sua relação com o processo saúde e doença; esses indicadores se tornam condicionantes das doenças diarreicas agudas.

2.2.1. Raça

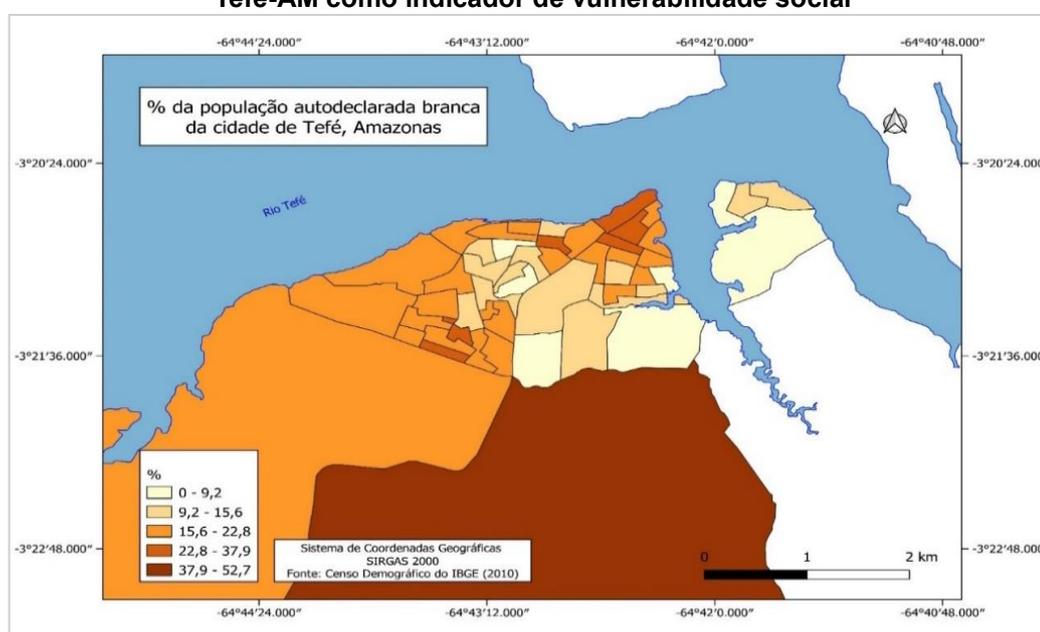
Cabe destacar que os mapas abaixo mostram a distribuição das pessoas de diferentes etnias por bairro na malha urbana da cidade de Tefé, AM, com base no último censo demográfico do IBGE em 2010 (Figuras 11, 12 e 13). Ressalta-se que os resultados do Censo realizado no ano de 2022 até maio de 2023 ainda não foram disponibilizados. Portanto, a pesquisa limitou-se à análise dos indicadores de 2010. Esses indicadores estão relacionados à etnia e cor das pessoas residentes nos bairros da cidade de Tefé, permitindo compreender se os casos de diarreias e sua distribuição

espacial estão associados a essa dimensão desigual estrutural representada pela etnia/cor.

Os residentes de etnia/cor branca destacam-se em 03 bairros, a saber: Olaria, Centro e Santa Tereza. É possível observar que existem bairros com menor predominância de pessoas de etnia/cor branca, como Vila Nova, Jerusalém e Fonte Boa. Outra variável analisada foi a presença de residentes de etnia/cor preta, revelando que apenas dois bairros (Colônia Ventura e Fonte Boa) têm maior número de residentes de cor preta. Por outro lado, os bairros Centro, Santa Tereza e Olaria são os bairros com menor número de residentes, evidenciando as diferenças étnicas existentes na cidade. Posteriormente, foi analisado o mapa de residentes de etnia/cor parda, destacando que nos vinte bairros da cidade de Tefé ocorreu um percentual significativo. No entanto, os bairros com predominância são Abial, Colônia Ventura, Nossa Senhora de Fátima e Vila Nova. Quanto às pessoas de etnia indígena, elas estão em maior número em 6 bairros da cidade de Tefé, com destaque para os bairros Colônia Ventura, Nossa Senhora de Fátima, São João e Vila Nova.

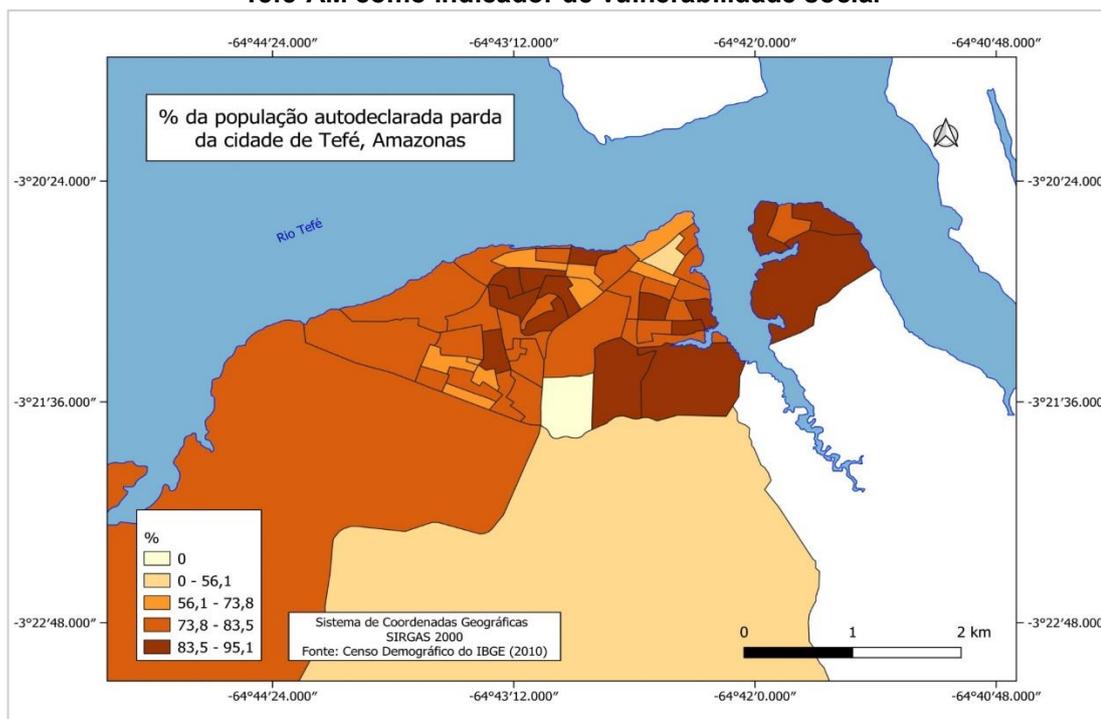
Neste contexto, é notório o alto número de pessoas de etnia parda autodeclarada na cidade de Tefé, de acordo com o censo demográfico do IBGE em 2010. As pessoas de etnia/cor parda também são mais afetadas pelos casos de diarreias em Tefé em comparação com outras etnias/cor.

Figura 11 - Indicadores de pessoas de cor ou raça branca residentes no perímetro urbano de Tefé-AM como indicador de vulnerabilidade social



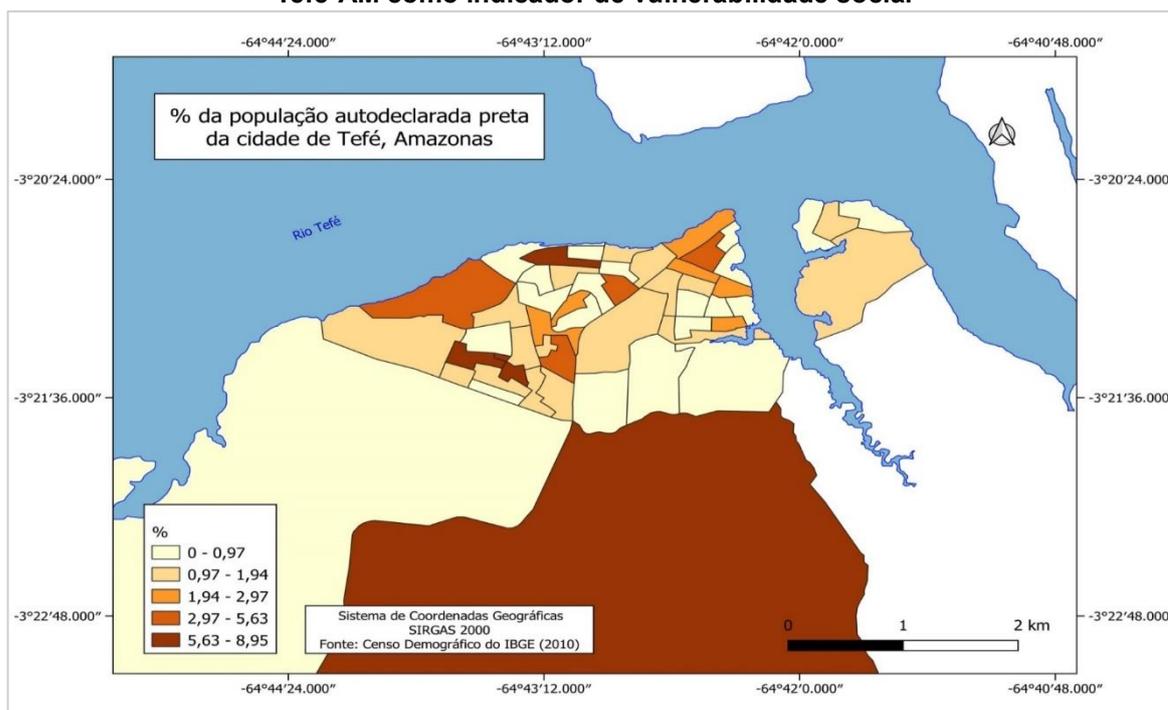
Fonte: IBGE (2010). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

Figura 12 - Indicadores de pessoas de cor ou raça parda residentes no perímetro urbano de Tefé-AM como indicador de vulnerabilidade social



Fonte: IBGE (2010). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

Figura 13 - Indicadores de pessoas de cor ou raça negra residentes no perímetro urbano de Tefé-AM como indicador de vulnerabilidade social



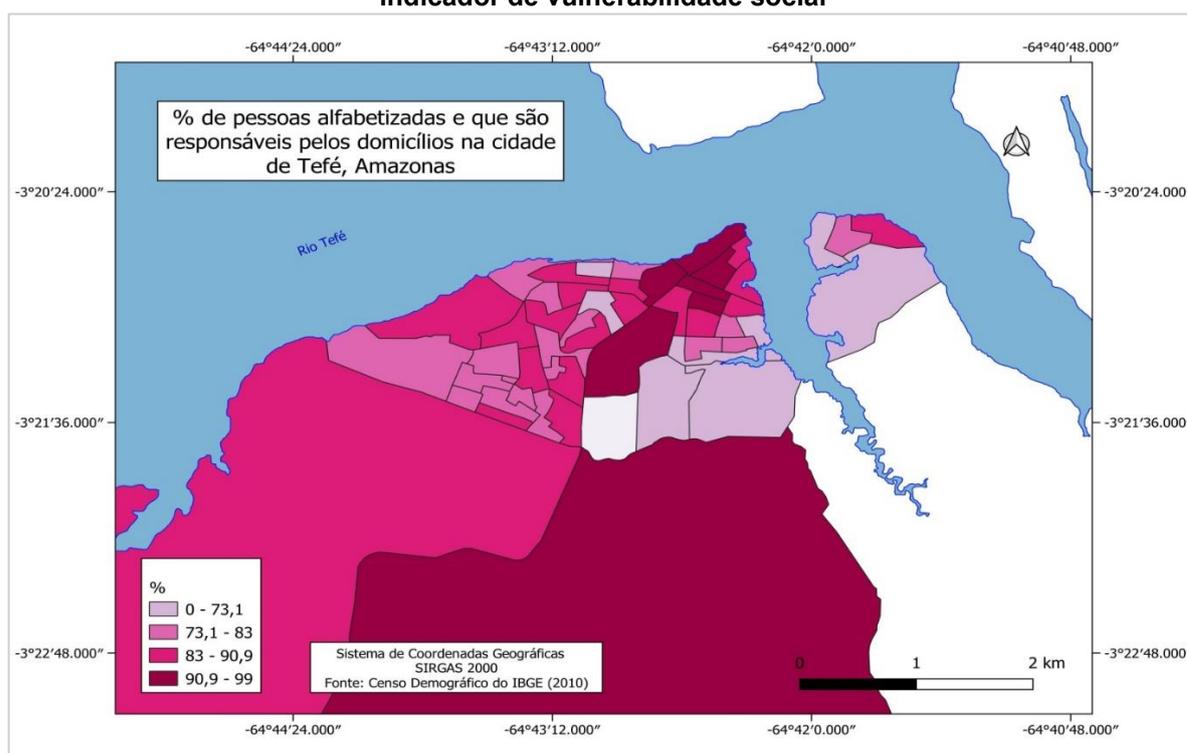
Fonte: IBGE (2010). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

2.2.2. Escolaridade

Conforme evidenciado pelo mapa abaixo, que retrata a quantidade de residentes alfabetizados responsáveis pelos domicílios no perímetro urbano da cidade

de Tefé, destacam-se os seguintes bairros: Abial, Colônia Ventura, Centro, Jerusalém, Monte Castelo e Santo Antônio, com um elevado percentual de residentes alfabetizados (Figura 14). É notável que alguns bairros apresentam um número menor de pessoas alfabetizadas e responsáveis pelos domicílios, como Juruá, São Raimundo, Centro e Monte Castelo, configurando-se como áreas mais vulneráveis em relação ao conhecimento, acesso a informações e prevenção de doenças, devido à baixa escolaridade.

Figura 14 - Indicadores “Pessoas alfabetizadas no perímetro urbano de Tefé-AM” como indicador de vulnerabilidade social

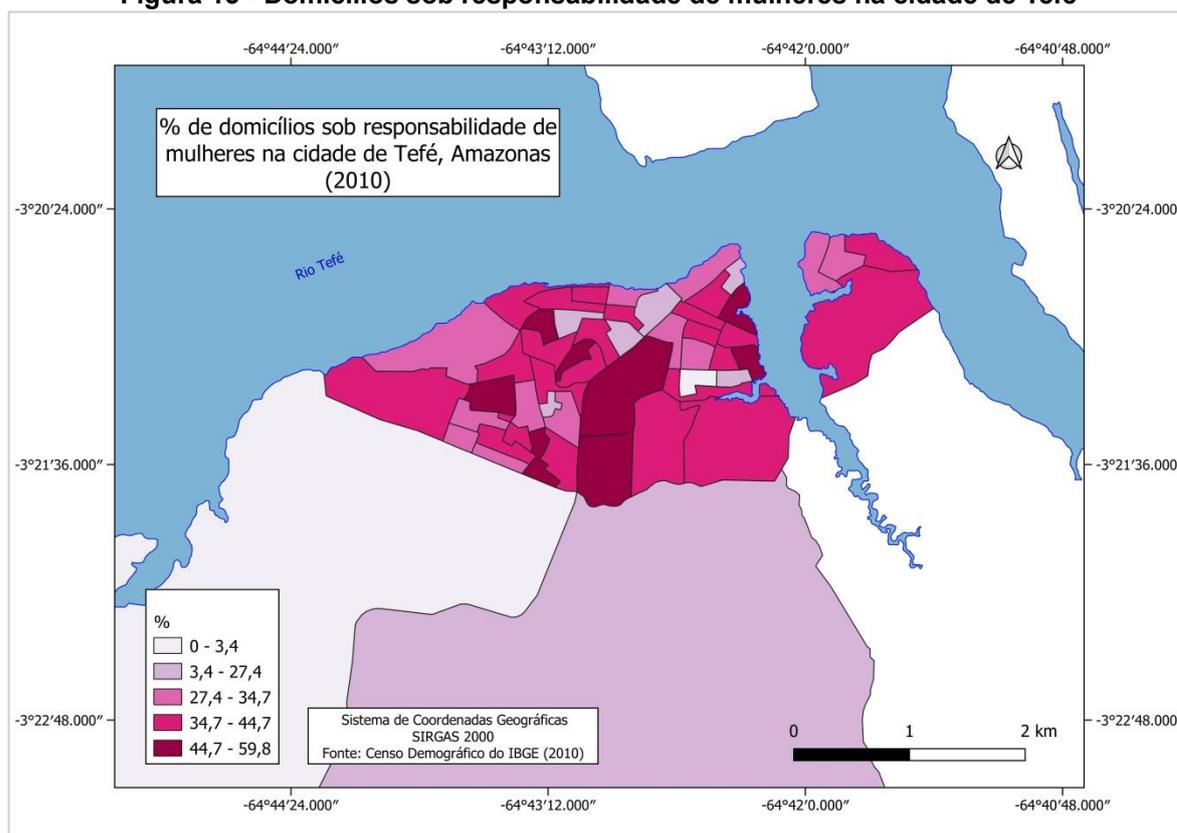


Fonte: IBGE (2010). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

2.2.3. Pessoas responsáveis por domicílio do sexo feminino

O mapa abaixo, referente às "Pessoas responsáveis por domicílios do sexo feminino", também é considerado um indicador de vulnerabilidade social (Figura 15). Esse mapa destaca os bairros onde as mulheres têm o papel predominante de responsáveis, tais como: Abial, Colônia Ventura, Jerusalém, Juruá, Nossa Senhora de Fátima, Nova Esperança, Santo Antônio, São Francisco e São Raimundo. Vale ressaltar que os bairros que registraram um menor número de mulheres responsáveis foram Centro, Monte Castelo e as áreas designadas como militares.

Figura 15 - Domicílios sob responsabilidade de mulheres na cidade de Tefé

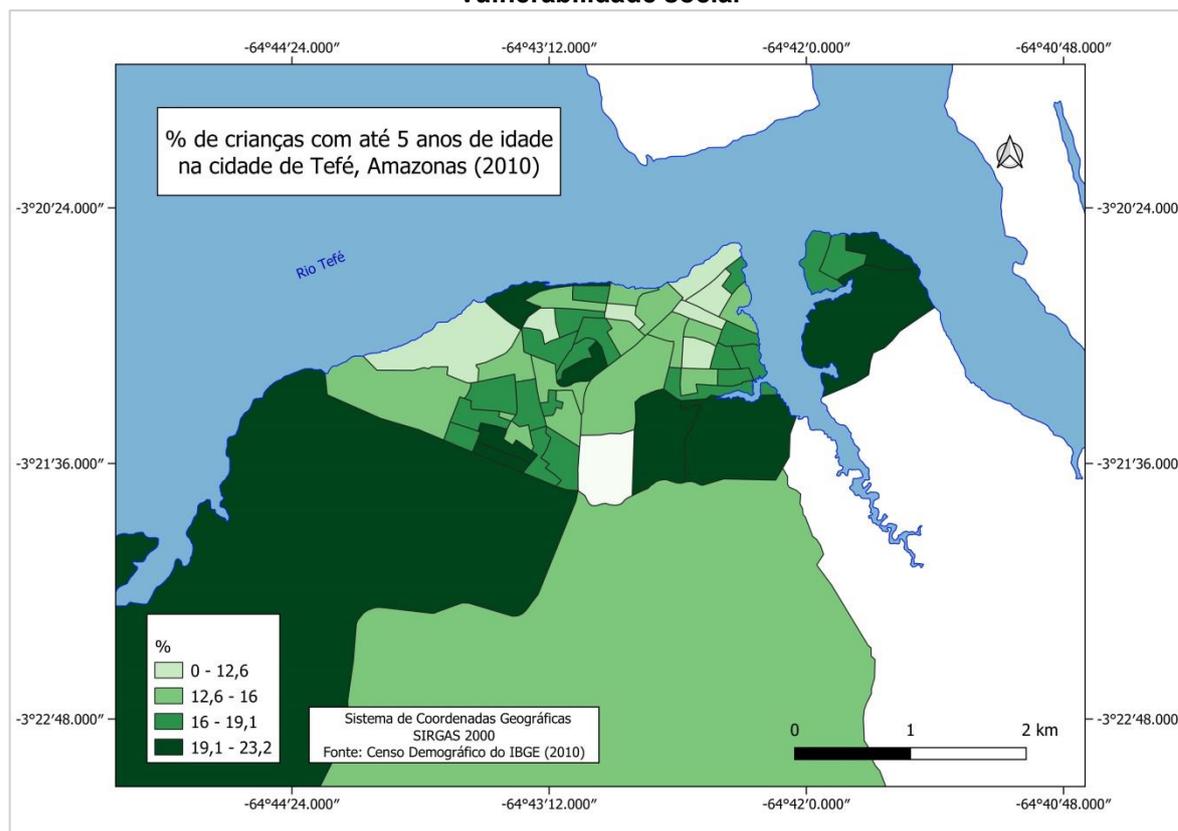


Fonte: IBGE (2010). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

2.2.4. Faixa etária

O mapa abaixo revela a porcentagem de crianças com até 5 anos de idade na cidade de Tefé (Figura 16). No que diz respeito aos bairros, Abial, Colônia Ventura, Nossa Senhora de Fátima, Santa Luzia, São João e Vila Nova registraram os maiores percentuais de crianças no espaço urbano de Tefé (19,1-23,2%). Por outro lado, o Centro e Monte Castelo apresentaram os menores índices de crianças (0-12%). Nesse contexto, é importante ressaltar que os bairros Fonte Boa, Juruá e Jerusalém se destacaram nas ocorrências de diarreias agudas, com maior impacto em crianças de 1 a 4 anos.

Figura 16 - Percentual de Crianças por Setor Censitário em Tefé como indicador de vulnerabilidade social

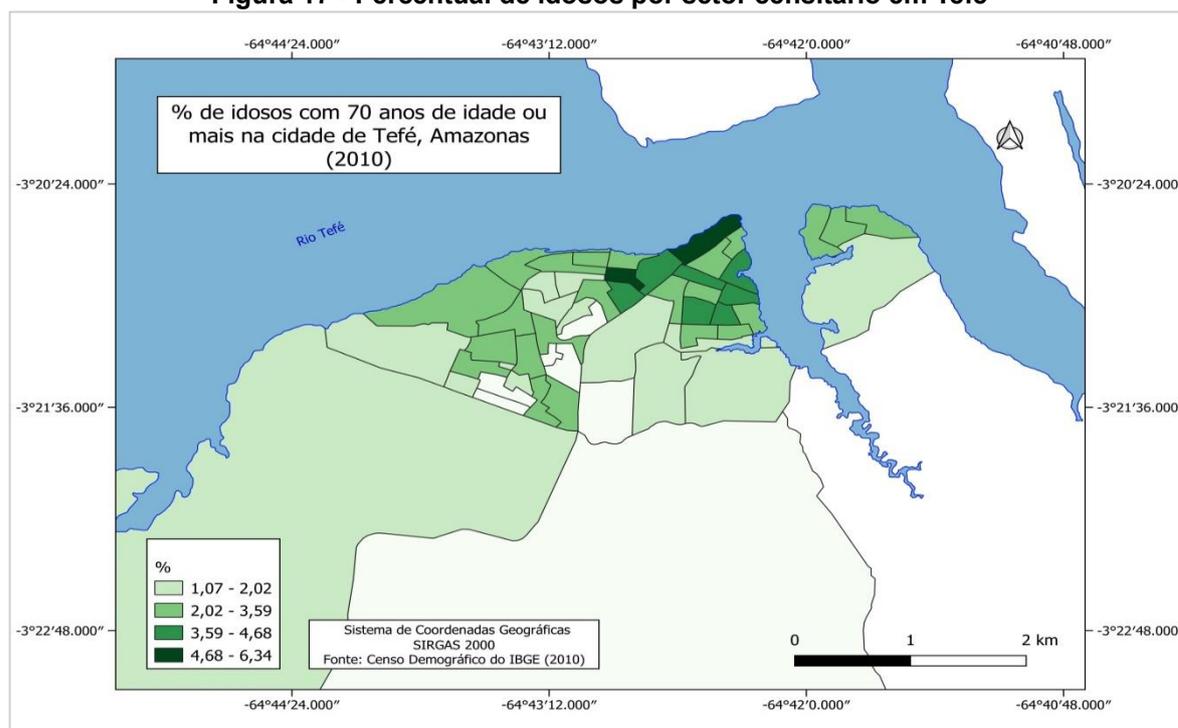


Fonte: IBGE (2010). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

O mapa a seguir exibe a porcentagem de idosos com 70 anos de idade ou mais na cidade de Tefé (Figura 17). Os bairros que apresentaram os maiores percentuais (4,68-6,34%) foram Centro e Santa Rosa. Além disso, alguns bairros mostraram uma porcentagem ligeiramente menor (3,59-4,68%), como Abial, Colônia Ventura, Olaria, Fonte Boa, Juruá, São João e Santa Tereza. Conforme mostra o mapa, os bairros que possuem os menores percentuais (1,07-2,02%) foram Fonte Boa, São José, São Raimundo, Jerusalém, Monte Castelo, São Francisco, Vila Nova e Nossa Senhora de Fátima.

É importante notar que os bairros que concentram o maior número de idosos possuem o menor registro de casos confirmados de diarreias agudas. Destaca-se que esses bairros, localizados no Centro ou próximos a ele, geralmente possuem melhores condições de infraestrutura e socioambientais. Em contrapartida, os bairros com maior ocorrência da doença, como Jerusalém e Juruá, são marcados pelo predomínio de crianças, um elevado percentual de mulheres responsáveis pelos domicílios e baixa escolaridade.

Figura 17 - Percentual de idosos por setor censitário em Tefé



Fonte: IBGE (2010). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

2.2.5. Esgotamento sanitário

Sabe-se que, na atualidade, o acesso aos meios de infraestrutura e saneamento básico adequados varia entre diferentes lugares e classes sociais, impactando negativamente a população mais carente. Conforme Buffon (2016), a falta de infraestrutura e saneamento básico impacta a dinâmica de vida das comunidades, especialmente nas áreas urbanas, afetando principalmente os locais com menor renda per capita, os quais frequentemente enfrentam processos de segregação espacial.

Dessa forma, a maior frequência de doenças associadas ao contexto hídrico, como as diarreias, entre as famílias, pode estar relacionada à dificuldade em manter tecnologias de destino dos resíduos e de tratamento da água para consumo, mesmo que de forma rudimentar. É necessário que o poder público planeje e implemente estratégias para identificar as dificuldades e propor soluções rapidamente, uma vez que o problema persiste desde o processo de ocupação e formação das cidades amazônicas (Santos *et al.*, 2017).

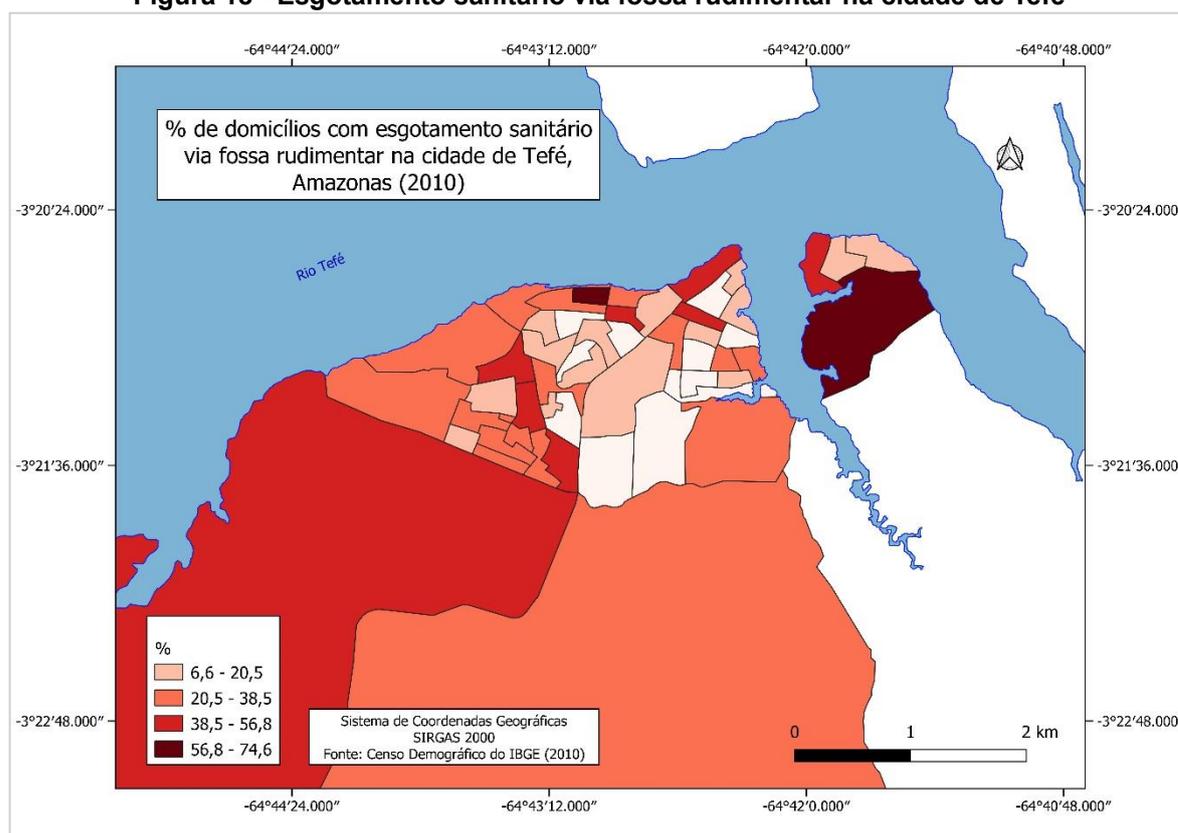
No que diz respeito à realidade local na região Norte, que enfrenta a ausência de políticas voltadas para infraestruturas e serviços de saneamento, de acordo com Marques (2014) ao se referir ao Amazonas e à grande deficiência no saneamento

básico, destaca-se que essas deficiências transformam locais salubres em espaços insalubres.

A deficiência de saneamento básico no estado do Amazonas é um dos principais meios de contaminação para as doenças relacionadas à água. Em um estado com as dimensões e características do Amazonas, o saneamento básico e um sistema eficaz de abastecimento de água nas cidades são cruciais para a saúde urbana e o bem-estar de seus habitantes. Muitas doenças que afetam a população, especialmente aquelas de situação socioeconômica desfavorável, são transmitidas por água contaminada e vetores que estão relacionados às condições sanitárias. Tomando como exemplo a cidade de Manaus, "segundo a Secretaria Municipal de Saúde, existem quatro tipos de doenças de veiculação hídrica: diarreia, febre tifoide, hepatite e leptospirose" (Brito, 2008, p. 8).

Assim, as disparidades sociais e ambientais contribuem para o surgimento de doenças na região. É responsabilidade de cada região delinear suas estratégias para reconhecer e lidar com os problemas de saúde. A cidade de Tefé enfrenta essas deficiências de infraestrutura de água e esgotamento sanitário.

Figura 18 - Esgotamento sanitário via fossa rudimentar na cidade de Tefé



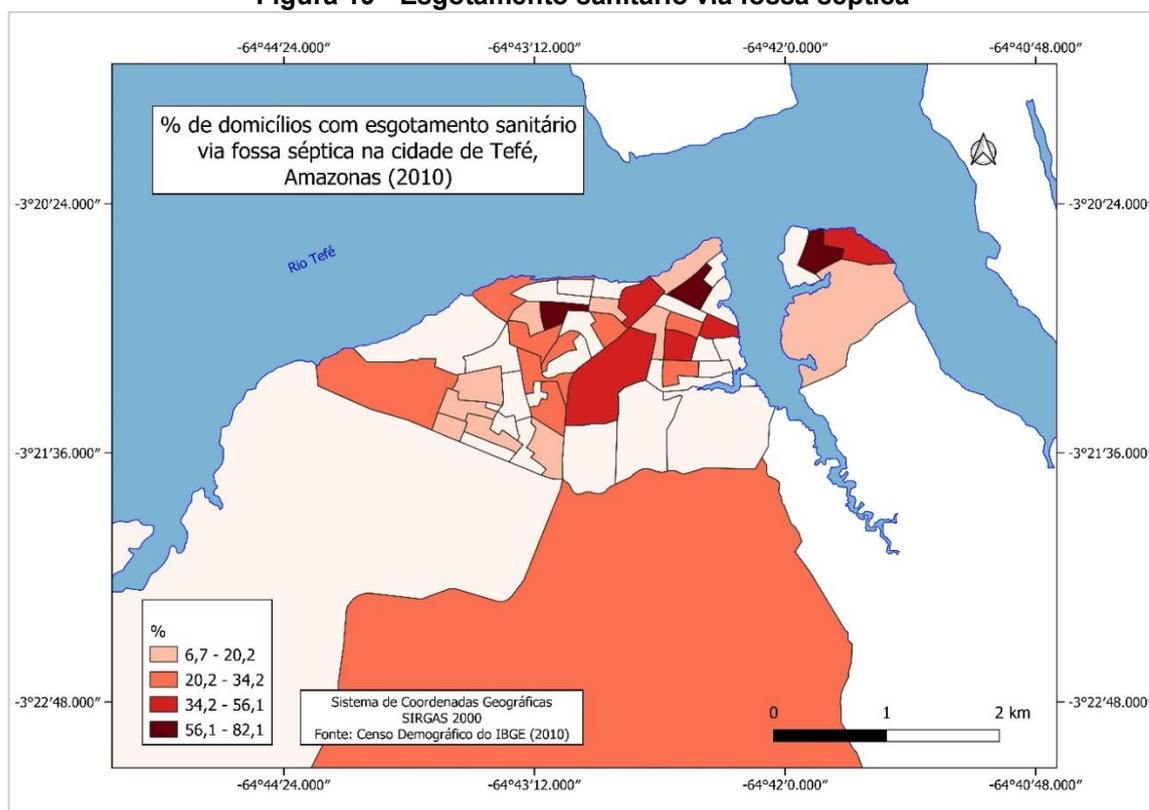
Fonte: IBGE (2010). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

O mapa acima identifica que apenas alguns bairros da cidade de Tefé possuem esgotamento sanitário por meio de fossas rudimentares, como Santa Rosa, Centro, Juruá, Jerusalém e São José (Figura 18). É importante ressaltar que este método consiste em simplesmente um buraco na terra com uma certa profundidade, sem qualquer tratamento no local onde os resíduos humanos são despejados.

Por meio das análises nos indicadores, é notório que a distribuição, em geral, dos domicílios por bairros na malha urbana de Tefé não possui acesso à rede de esgoto e também à fossa séptica, conforme o mapa abaixo (Figura 19). Sabe-se que esta alternativa do uso de fossa séptica acaba sendo o meio mais adequado para a proteção das águas subterrâneas e também protege o solo, mas o que predomina na cidade são fossas rudimentares.

Sabe-se que este processo de tratamento da rede de esgoto é um problema na região Norte do Brasil. De acordo com o Instituto Trata Brasil, quase 100 milhões de brasileiros (46%) da população não têm acesso à coleta de esgoto. Destacando que o Brasil teve mais de 273 mil internações por doenças de veiculação hídrica em 2019. Cabe destacar que a cidade de Tefé sofre com essa deficiência no tratamento de esgotamento sanitário.

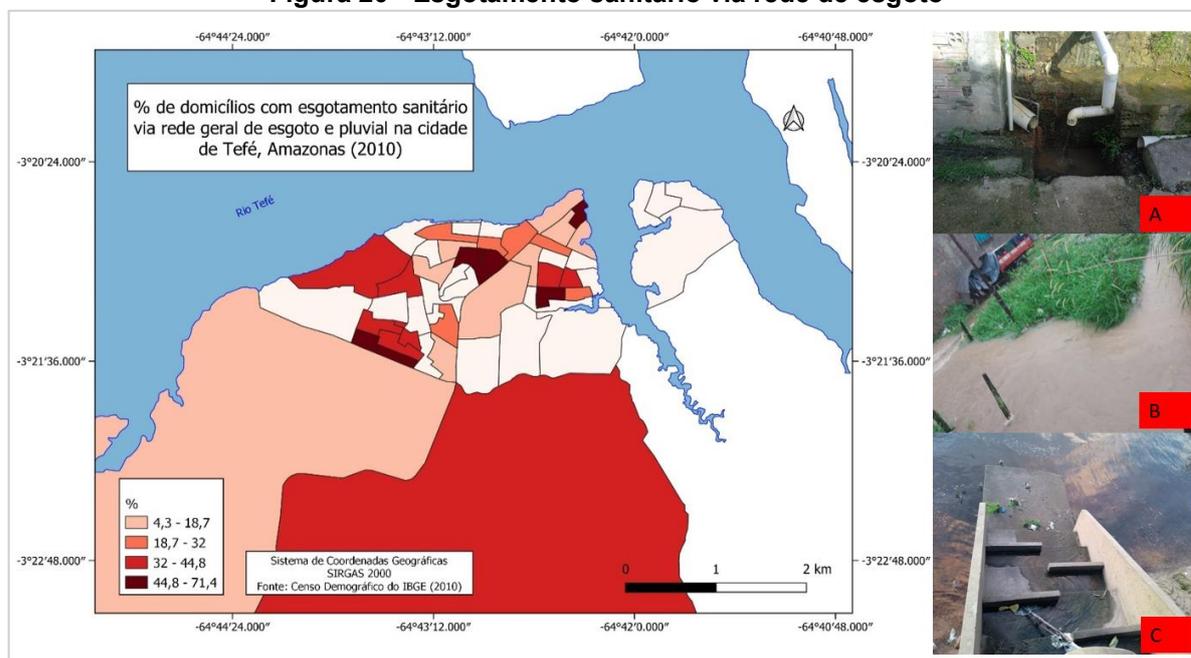
Figura 19 - Esgotamento sanitário via fossa séptica



Fonte: IBGE (2010). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

Por meio das análises nos indicadores, é notório que a distribuição, em geral, dos domicílios por bairros na malha urbana de Tefé não possui acesso à rede de esgoto e também à fossa séptica, conforme o mapa 13. Sabe-se que esta alternativa do uso de fossa séptica acaba sendo o meio mais adequado para a proteção das águas subterrâneas e também protege o solo, mas o que predomina na cidade são fossas rudimentares. O mapa abaixo, por sua vez, evidencia os domicílios com esgotamento sanitário por meio de rede de esgoto (Figura 20). Este é um dos principais problemas na cidade de Tefé, e ressalta-se que os bairros de Juruá, Jerusalém, Mutirão e Olaria apresentam essa deficiência, com porcentagens variando de 6,7% a 82,1%, devido à falta de investimentos do poder público para proporcionar melhores condições de vida para a população.

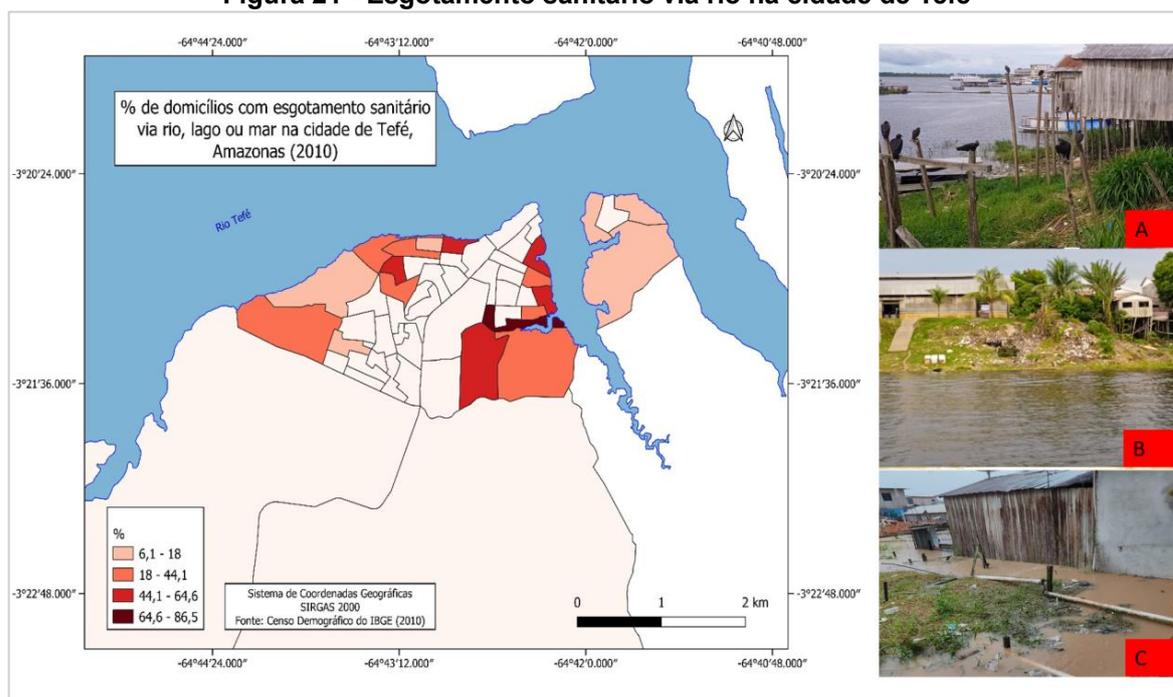
Figura 20 - Esgotamento sanitário via rede de esgoto



Fonte: IBGE (2010). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

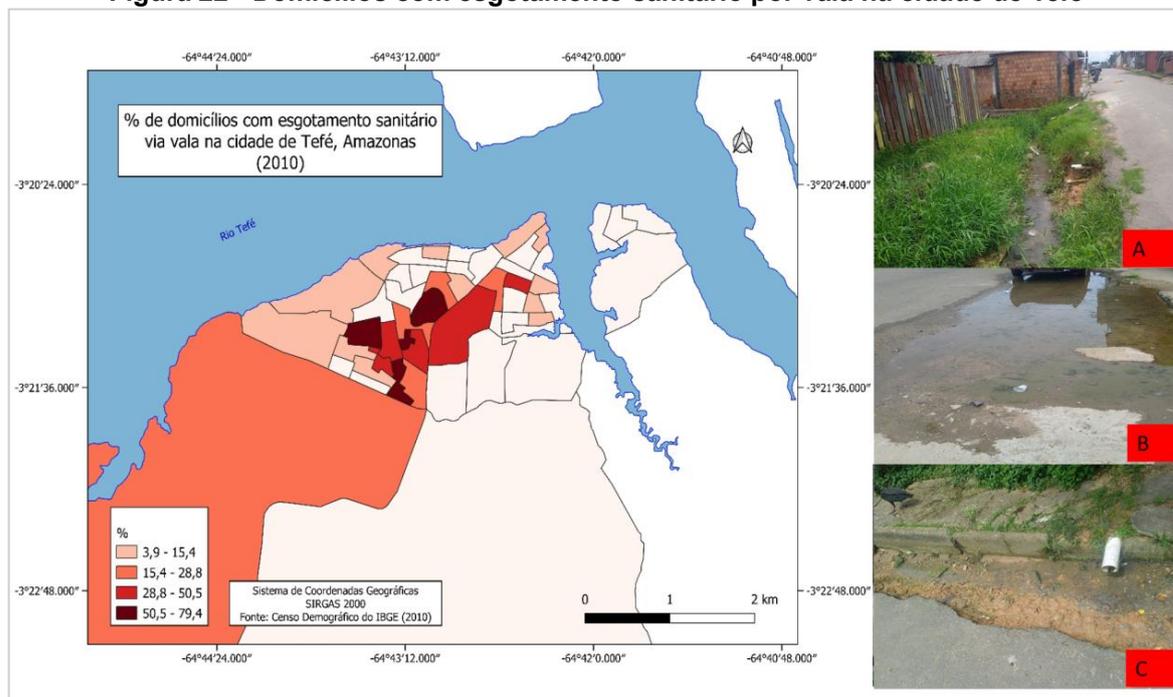
Cabe enfatizar que o mapa abaixo representa os dados de domicílios com esgotamento sanitário via rio na cidade de Tefé (Figura 21). É possível analisar que os bairros próximos às margens do rio têm essa deficiência, ou seja, tudo é direcionado ao rio. Os bairros afetados incluem Juruá, Jerusalém, Vila Nova, Santo Antônio, Santa Rosa e parte do centro. Ressalta-se que as pessoas fazem uso do rio para despejar seus dejetos sanitários.

Figura 21 - Esgotamento sanitário via rio na cidade de Tefé



Fonte: IBGE (2010). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

Figura 22 - Domicílios com esgotamento sanitário por vala na cidade de Tefé



Fonte: IBGE (2010). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

Os domicílios com esgotamento sanitário via vala nas ruas da cidade de Tefé estão presentes em bairros como Jerusalém, Juruá, Abial, Jardim Lara, Fonte Boa, São João, São José, Santa Luzia, Santo Antônio, Vila Nova, Olaria e Centro, conforme representado no mapa a acima (Figura 22). Nestes bairros, é notável a existência de ruas com muitos buracos, acúmulo de lixo, falta de sarjetas e bueiros para a drenagem

das águas das chuvas. Isso ocasiona áreas de risco de alagamentos e propagação de doenças hídricas.

2.2.6. Abastecimento de água via rede geral

Conforme United Nations (2015) enfatiza, a água é de suma importância para a vida. No mundo, 30% das pessoas não recebem água potável ou serviços de saneamento básico, o que causa um grande impacto para as doenças hídricas e até mesmo um alto índice de mortalidade, principalmente em crianças que ainda se encontram em aleitamento materno.

O acesso à água é um direito de todos, mas essa realidade não atende a uma grande porcentagem de brasileiros. Conforme o Instituto Trata Brasil, apenas 83,7% dos brasileiros têm acesso à água tratada, destacando que mais de 15% estão recebendo água sem nenhum tipo de tratamento. De acordo com Buffon (2016), o acesso à água tratada e de qualidade está relacionado às melhores condições de saúde para a população que a recebe.

Cabe destacar que não adianta termos quantidade se não houver qualidade. É imprescindível o tratamento da mesma para assim diminuir os impactos na saúde humana. Alguns autores como Marques e Oliveira (2014) enfatizam que, no Amazonas, o uso de água sem tratamento é responsável pelos grandes índices de casos de doenças de potencialidade hídricas, tais como diarreia, hepatites, dengue, entre outras.

Podemos destacar que existem outros fatores que desenvolvem tais doenças, como a falta de água para a higiene pessoal, já que muitas pessoas não têm como pagar a conta de água, e a pobreza também contribui para esses impactos na população e na qualidade de vida. Sabe-se que a melhor forma de prevenir essas doenças de potencialidade hídrica é fazer o tratamento de água e obter melhores condições socioambientais (Marques e Oliveira, 2014).

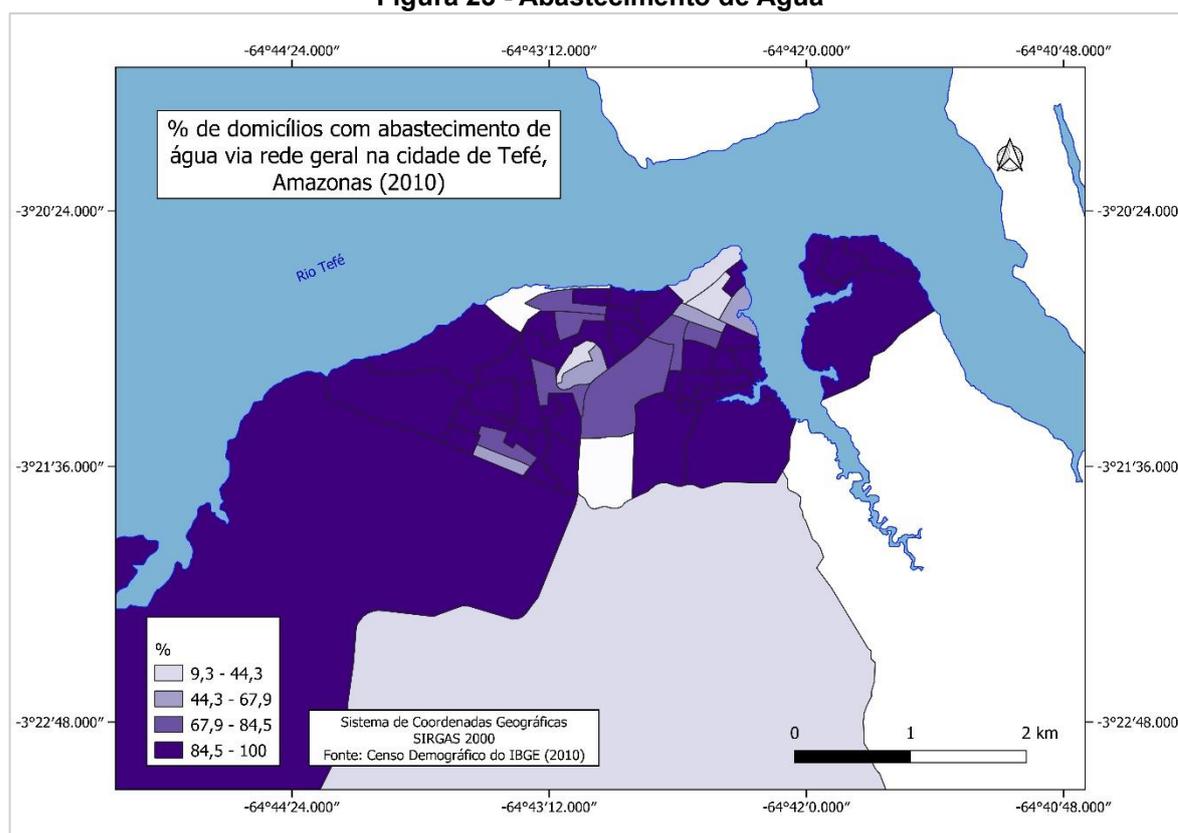
Conforme Giatti e Cutolo (2012), a região Amazônica ao longo do tempo não teve um planejamento adequado de saneamento básico e infraestrutura. Com isso, grande parte da população não tem acesso a água tratada e infraestrutura de esgotamento sanitário adequada para viver.

Neste viés, o mapa abaixo mostra os domicílios por bairros com abastecimento de água proveniente de poço, sendo o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE)

responsável pelo abastecimento de água na cidade de Tefé (Figura 23). Destacam-se os seguintes bairros: Jerusalém, Juruá, Olaria, parte do Centro, Monte Castelo, Santa Rosa, São José, áreas mais problemáticas sem abastecimento (9,3 a 44,3%). Estes bairros se relacionam com aqueles analisados nos indicadores de alfabetização, renda de até dois salários-mínimos e esgotamento sanitário.

É notório que muitas pessoas ainda não têm acesso à água encanada e não se sabe a qualidade da mesma, pois não se tem informações da qualidade da água difundidas nos meios de comunicação da cidade.

Figura 23 - Abastecimento de Água



Fonte: IBGE (2010). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

2.2.7. Qualidade da água em Tefé

Conforme os estudos de Pinho *et al.* (2022) realizados em Tefé, foram coletadas 22 amostras de água em diferentes períodos de enchente e cheia, especificamente 8 em março, 6 em abril e 8 em junho de 2022. As coletas do autor foram realizadas em 11 poços localizados nos bairros da cidade de Tefé (Jardim Lara, Jerusalém, Juruá, Nossa Senhora de Fátima, Santo Antônio, Santa Rosa, Centro e Abial).

As amostras de água foram obtidas de poços da rede pública disponibilizadas para uso pela população. Os resultados apresentaram grande quantidade de colônias de Coliformes Totais e *Escherichia coli* (Figura 24).

Figura 24 - Placas em diferentes diluições (A e B) com grande quantidade de colônias de Coliformes Totais e *Escherichia coli*



Foto: Pinho (2022).

Essas análises microbiológicas da água mostraram que nos referidos poços, é notória a concentração de coliformes totais e *Escherichia coli*, ou seja, tem-se água imprópria para consumo na cidade de Tefé (Pinho *et al.*, 2022).

Sobre a qualidade da água para consumo humano em Tefé, foi feita uma entrevista no dia 15 de maio de 2023 com o diretor geral do Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto (SAAE) da cidade de Tefé para compreendermos sobre o tratamento da água, a profundidade dos poços, quantos poços eram de responsabilidade do SAAE e quais poços da cidade de Tefé tinham altos índices de contaminação.

Em suas respostas, o diretor geral informou que antigamente a água era tratada com água sanitária, mas hoje eles usam sabão em pó para a lavagem dos poços até sair o excesso do mesmo. Quanto à profundidade, os poços variam de 60 a 120 metros de profundidade. Os bairros com altos índices de contaminação eram Nossa Senhora de Fátima, Jerusalém, Abial, Juruá e Santa Rosa, destacando que apenas esses poços estavam com esses indicadores.

Quando integramos essas informações aos estudos de Pinho (2022) que mostram um grande índice de contaminação em vários poços na cidade de Tefé, é

possível notar que sérios danos à saúde poderiam ser evitados se a população recebesse informações sobre a qualidade da água, a principal responsável pelo desencadeamento das diarreias agudas. Cabe destacar que não se tem informações adequadas quanto à profundidade dos poços, o que possibilita a contaminação da água.

Como afirma Paranaguá, os poços subterrâneos "oferecem maior risco potencial de contaminação da água em áreas onde a população utiliza fossas com infiltração para o solo" (Paranaguá *et al.*, 2003, n.p).

A grande quantidade de poços domésticos localizadas na cidade de Tefé, decorre da insuficiência, qualidade e outros fatores na rede de abastecimento hídrico, assim como da percepção da poluição dos mananciais superficiais por resíduos sólidos, que induzem a população a optar pela perfuração de poços, em sua maioria de forma clandestina (Pinho *et al* 2022, p. 27).

Em suma, essa citação enfatiza que a presença de uma grande quantidade de poços domésticos em Tefé é resultado da falta de água adequada e de qualidade fornecida pela rede de abastecimento, juntamente com a percepção da poluição dos mananciais superficiais. A população, diante desses desafios, opta por recorrer à perfuração de poços, muitas vezes de forma clandestina, como uma alternativa para obter água.

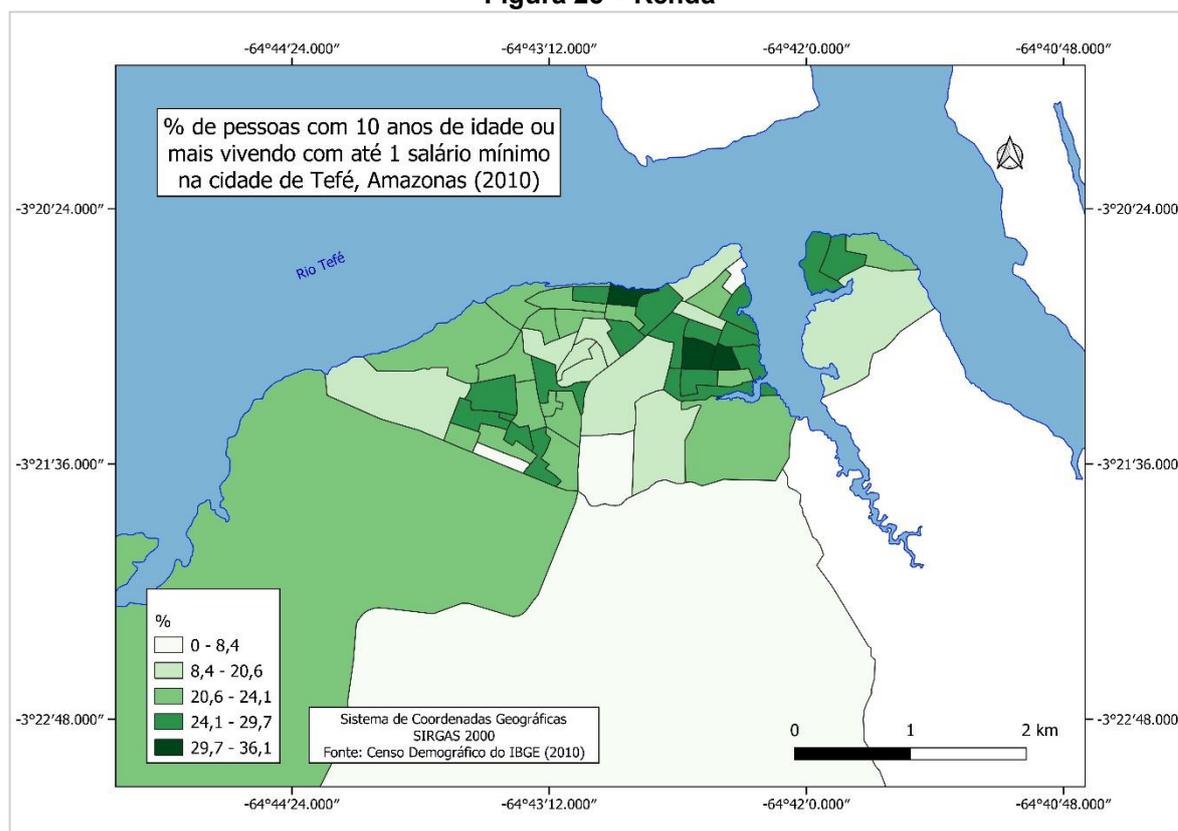
2.2.8. Renda

A renda é um dos principais indicadores de vulnerabilidade social na cidade de Tefé, onde muitas pessoas possuem renda baixa.

As pessoas com renda baixa estão inseridas em bairros e ocupações com padrões construtivos diferenciados. Esses bairros possuem deficiências de infraestrutura e, a partir disso, são obrigadas a ocupar moradias irregulares em áreas próximas às margens do rio, devido à falta de condições para ocuparem lugares com melhor qualidade de vida.

É notório no mapa abaixo a seguir que as pessoas vivem com 1 a 2 salários-mínimos (Figura 25).

Figura 25 – Renda



Fonte: IBGE (2010). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2023).

Os principais bairros da cidade de Tefé que se destacam são: Abial, Colônia Ventura, Esperança, Jerusalém, Juruá, Olaria, Nossa Senhora de Fátima, Santo Antônio e São João. São bairros que possuem o maior número de pessoas com renda baixa. Conforme os indicadores analisados, os bairros e as pessoas sentirão os impactos à saúde de forma diferenciada, uma vez que os agentes sociais estão mais ou menos expostos aos riscos.

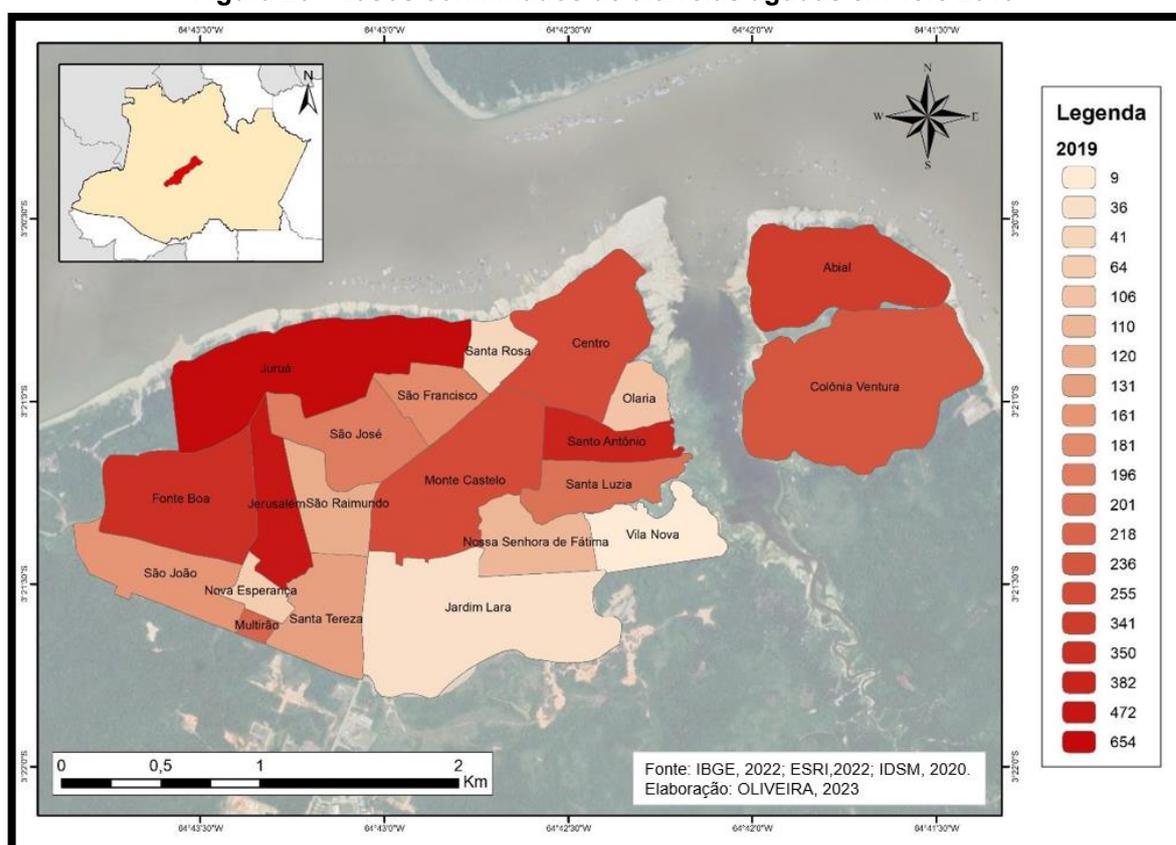
Nota-se que no espaço urbano de Tefé, as análises dos indicadores de vulnerabilidade demonstraram que os bairros mais afetados pelos casos confirmados de diarreias agudas, como Abial, Colônia Ventura, Jerusalém, Juruá, Santo Antônio, São João, São Raimundo e Santa Rosa, tiveram os seguintes indicadores característicos de condições de vulnerabilidade: renda baixa, infraestrutura, qualidade de água, esgotamento sanitário e falta de informações dos agentes comunitários (ACS). Cabe enfatizar que existem vários condicionantes para o acometimento de doenças hídricas, sendo a renda outro indicador de vulnerabilidade.

2.3. Mapeamento da diarreia aguda nos anos de 2019 a 2020 em Tefé – AM

Os mapas abaixo representam o número de casos absolutos da doença, ordenados por ano (2019-2020), onde é visível que existem bairros semelhantes pelas cores, porém com quantidades diferenciadas do total de casos (Figuras 26 e 27).

Em relação ao ano de 2019, notou-se a espacialidade dos casos de incidência de diarreias agudas na cidade de Tefé (mapa 19). Observa-se que os bairros com maiores incidências concentram-se principalmente em Juruá, Jerusalém, Abial e Santo Antônio, que possuem os maiores totais de casos de diarreias, variando de 341 a 654 casos confirmados. Por outro lado, os bairros com menores números de casos confirmados na cidade de Tefé são Santa Rosa, Jardim Lara e Nova Esperança. Nos principais bairros com maior e menor número de casos dessa patologia, os moradores estão vulneráveis, o que afeta a qualidade de vida dos cidadãos que estão expostos a locais de vulnerabilidade em áreas insalubres.

Figura 26 - Casos confirmados de diarreias agudas em Tefé 2019



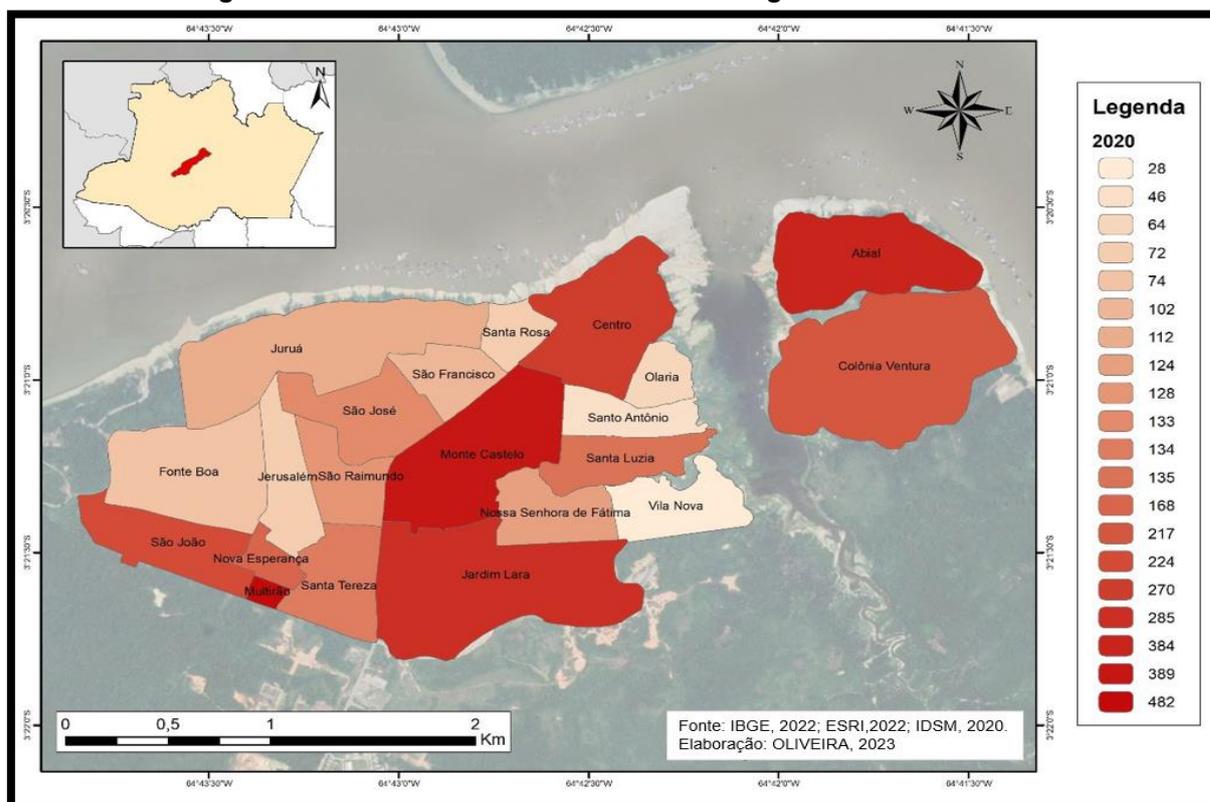
Fonte: IBGE (2022), ESRI (2022), IDSM (2020). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Quando se analisa a espacialidade por bairros das taxas de incidência de casos confirmados na cidade de Tefé no ano de 2020 (Figura 27), notou-se que as áreas

com maiores incidências se concentraram principalmente nos bairros de Monte Castelo, Mutirão, Jardim Lara e Centro, com casos variando de 270 a 482.

Observa-se uma redução em relação a 2019, e houve variação em alguns bairros, como Jardim Lara, que tinha menor número de casos em 2019 e passou a ter maiores índices de casos de diarreias em 2020.

Figura 27 - Casos confirmados de diarreias agudas em Tefé 2020



Fonte: IBGE (2022), ESRI (2022), IDSM (2020). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Em Tefé, onde sua maior incidência se registra nas áreas carentes de saneamento básico e infraestrutura, e onde há maior concentração de populações vivendo em espaços esquecidos, as maiores vítimas da doença são as crianças.

Neste sentido, políticas públicas devem ser implementadas para atender às diferentes necessidades locais de cada bairro na cidade e na área rural. Esta é inclusive uma perspectiva mais abrangente em saúde, englobando aspectos sociais e ambientais que impactam a saúde da população.

A comparação do mapa de diarreias agudas permitiu constatar que, exceto o bairro Vila Boa Sorte e Centro, aqueles que tiveram números de casos notificados e confirmados também possuem condições precárias e maior vulnerabilidade social. Assim, a doença é um produto social de uma sociedade desigual.

De forma geral, o município de Tefé precisa de melhorias e expansão no que tange à infraestrutura e serviços de saneamento, mas que sejam melhorias condizentes com a realidade geográfica do município, como, por exemplo, rede de esgoto nos bairros, água de qualidade para ser consumida pela população, entre outros.

CAPÍTULO 3 – ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS INTEGRADOS ÀS DIARREIAS EM TEFÉ

Neste capítulo, serão apresentados os resultados do trabalho de campo e da realização das entrevistas semiestruturadas sobre os fatores de risco socioambientais para o acometimento das diarreias em Tefé, destacando a importância da abordagem integrada desses fatores na prevenção e controle da doença.

3.1. As doenças relacionadas à água no contexto amazônico

Sabe-se que no Brasil existem vários tipos de doenças relacionadas à água, algumas são transmitidas diretamente pela água e outras apenas os vetores se desenvolvem no meio hídrico. Oliveira (2013) mostra como as desigualdades sociais causam malefícios às pessoas. Para o autor, o clima da Amazônia favorece o desenvolvimento de patologias relacionadas à água, em detrimento das grandes inundações que provocam doenças hídricas, principalmente, nas comunidades ribeirinhas da região, em que a maioria da água consumida não passa por nenhum tratamento. Muitas pessoas atualmente não têm água encanada na região amazônica, sendo elas acometidas com diarreias agudas pelos espaços insalubres e pela falta de políticas públicas e saneamento básico na região.

Cabe destacar que os eventos extremos relacionados à produção do espaço geográfico acabam gerando impactos sociais e ambientais, tais como na produção da agricultura, contaminação da água por diversos agentes patogênicos, e casos de mortalidade com a intensidade desses eventos.

O clima constitui-se numa das dimensões do ambiente urbano e seu estudo tem oferecido importantes contribuições ao equacionamento da questão ambiental das cidades. As condições climáticas dessas áreas, conhecida com clima urbano, são derivadas da alteração da paisagem e da substituição por ambientes construídos, palco de intensas atividades humanas (Mendonça, 2013, p. 93).

No que concerne à saúde, a Amazônia tem sido uma preocupação desde o início do desenvolvimento da saúde pública moderna no Brasil. Destacam-se fatores importantes na Amazônia, dentre eles, as ligações entre o clima e a grande floresta, que tem suas particularidades e ações que favorecem as grandes chuvas na região. Nesse sentido, existem vários impactos na região Norte, sobretudo no que diz respeito à Amazônia, onde o uso da terra de forma exacerbada e inadequada gera os impactos socioambientais. Essas ações no ambiente geram problemas de saúde e, de acordo

com o autor, a água é um dos impactos que se destaca, visto que sofre com a contaminação pelo uso de mercúrio na extração do ouro na região, contaminação de forma exacerbada pelos dejetos humanos e, tudo isso, sem nenhum tratamento em zonas urbanas e, é claro, em zonas rurais. Além disso, há grandes impactos na população devido às queimadas, bastante frequentes na região, gerando assim impactos na saúde (Confalonieri, 2012).

No estado do Amazonas, apesar da proposta de regionalização da saúde, vários estudiosos consideram o espaço como produtor das desigualdades (Souza, 2012). Nesta situação, observa-se que a falta de recursos e infraestrutura é a principal causa da maioria dos problemas de saúde (...). Portanto, a região de saúde deve ser considerada no contexto geográfico do território, levando em conta as necessidades da população em relação às questões de saúde (Souza, 2012).

Desse modo, as desigualdades sociais e ambientais são responsáveis pelo surgimento de doenças na região. Portanto, cabe a cada região ter sua delimitação para que cada lugar reconheça e veja os problemas de saúde.

Segundo Marques *et al* (2014), o estado do Amazonas até o século XIX não possuía áreas de saneamento básico, pois somente a partir do ciclo da borracha houve investimento no sistema de saneamento básico. No entanto, apenas a capital foi favorecida com este sistema, diferentemente das demais cidades e do interior do Amazonas, que não possuíam o mesmo recurso. Permaneceram assim por vários séculos, até que, somente depois de muito tempo, o sistema de saneamento básico começou a ser implantado em alguns locais do interior do estado do Amazonas.

Num Estado com as dimensões e as características do Amazonas o saneamento básico é um sistema eficaz de abastecimento de água nas cidades são fatores cruciais para o aspecto positivo da saúde urbana e também para o bem-estar dos seus habitantes, visto que, muitas doenças que atingem a população, principalmente as de situação socioeconômica baixa, são transmitidas por água contaminada e por vetores que também estão relacionados às condições sanitárias. Tomando-se como base a cidade de Manaus, “segundo a Secretaria Municipal de Saúde, existem quatro tipos de doenças de veiculação hídrica: diarreia, febre tifóide, hepatite e leptospirose” (Brito, 2008, p. 8).

No caso de Manaus, por exemplo, com a deficiência de coleta de lixo e tratamento de água e esgoto, além do crescimento do espaço de forma desordenada, a cidade apresenta um grande número de casos de doenças relacionadas à água, sendo que as mais frequentes são as diarreias agudas (Batista et al., 2014).

Na nossa realidade local na região norte, que sofre com a falta de políticas voltadas para o meio ambiente, de acordo com Marques (2014), ao se referir ao Amazonas e à grande deficiência no saneamento básico, destaca-se que essas deficiências acabam transformando lugares salubres em espaços insalubres.

As diarreias, por exemplo, que enfocamos neste trabalho, consistem na evacuação de fezes líquidas de forma frequente e sem controle. A causa mais comum da diarreia é a gastroenterite viral ou o vírus intestinal, que nada mais é do que uma infecção viral leve que desaparece por conta própria em alguns dias. Consumir alimentos ou água contaminados também pode causar diarreia. Entre as causas comuns das diarreias estão:

Esta patologia é causada por vários agentes como (bactérias, vírus e parasitas), cuja manifestação predominante é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência. Com frequência, são acompanhadas de vômito, febre e dores. As formas variam desde leves até graves, com desidratação e principalmente quando estas associadas à desnutrição. Os vírus produzem diarreia autolimitada, só havendo complicações quando o estado nutricional está comprometido (Ministério da Saúde, Água Brasil, 2015, n.p).

Novas pesquisas no Amazonas foram realizadas a partir da análise molecular das fezes de crianças com morbidade por diarreia, atendidas em prontos-socorros de Manaus. A partir disso, foi identificado o vírus do gênero Gemycircularvirus, que causa, além da diarreia, paralisia flácida temporária nos membros inferiores. Orlandi (2015) explicou que a transmissão do novo tipo de vírus é feita de forma fecal-oral, ou seja, a partir do consumo de água contaminada com fezes. Atualmente, o diagnóstico só pode ser feito após a análise molecular das fezes do paciente (Carvalho, 2015).

Ao destacar o termo morbidade, referimo-nos a portadores de doença (casos confirmados, internações) em relação às pessoas estudadas em determinado espaço e local. Ao nos referirmos à mortalidade, tratamos das mortes pela doença adquirida. Com isso, as deficiências nas condições básicas de saneamento básico, educação ambiental, a falta de potabilidade da água utilizada para consumo e a escassez de políticas públicas afetam diretamente a saúde da população no contexto amazônico.

Os aspectos socioambientais envolvidos na ocorrência das diarreias agudas em Tefé estão relacionados à falta de infraestrutura adequada de saneamento básico e de acesso à água potável. A maioria dos domicílios da área urbana não possui rede de esgoto e a água utilizada para consumo humano é proveniente de poços ou até

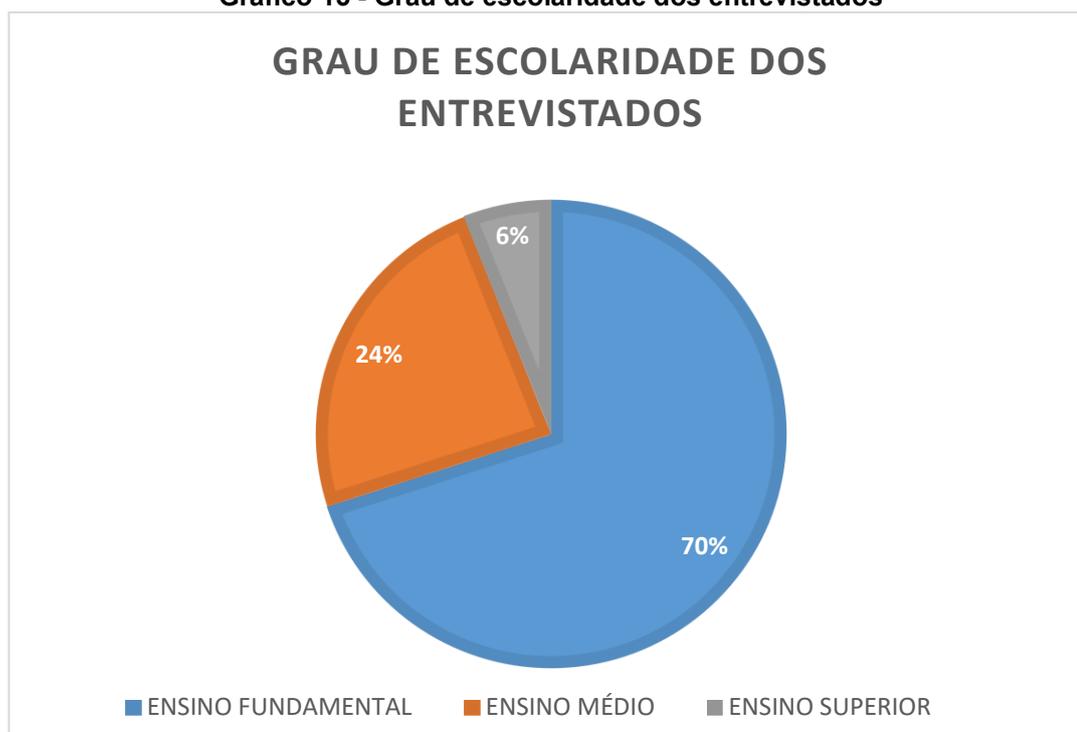
mesmo água do rio, muitas vezes contaminada por fezes humanas ou animais. Cabe enfatizar que as condições socioeconômicas precárias e a falta de informações adequadas e frequentes sobre práticas de higiene pessoal e manipulação dos alimentos também podem contribuir para a propagação da doença.

A abordagem integrada dos aspectos socioambientais envolvidos nas diarreias agudas na cidade de Tefé é fundamental para prevenir e controlar a doença. Isso inclui a implementação de políticas públicas voltadas para a melhoria da infraestrutura de saneamento básico e do acesso à água potável, bem como a promoção de práticas saudáveis de higiene pessoal e manipulação de alimentos. Tais medidas devem ser implementadas em conjunto com ações educativas e de conscientização da população sobre a importância dos aspectos socioambientais na prevenção das diarreias agudas. É importante considerar a participação da população e das comunidades locais na elaboração e implementação de políticas e programas relacionados aos aspectos socioambientais das diarreias agudas em Tefé. A consulta pública e a participação da comunidade podem contribuir para a implementação de medidas mais eficazes e adequadas às necessidades locais.

Para compreender o conhecimento e as práticas associadas à diarreia aguda na cidade de Tefé, foram realizados trabalhos de campo em dois bairros com alto número de casos da doença, a saber: Abial e Jerusalém. Além da observação no campo, foram aplicados 50 questionários, sendo 25 para o bairro Abial e 25 para o bairro de Jerusalém. A elaboração e aplicação dos questionários buscaram dados qualitativos e quantitativos para analisar a compreensão dos moradores sobre essa patologia, sua forma de transmissão e tratamento.

A aplicação ocorreu no mês de novembro de 2022. A maioria dos entrevistados é natural de Tefé, e o grau de escolaridade dos entrevistados foi de 6% no nível superior, 24% no nível médio e, em sua maioria, 76% no ensino fundamental (Gráfico 15). A faixa etária dos participantes dos questionários nos bairros de Jerusalém e Abial¹ foi de 30 a 49 anos, com predominância de mulheres participantes

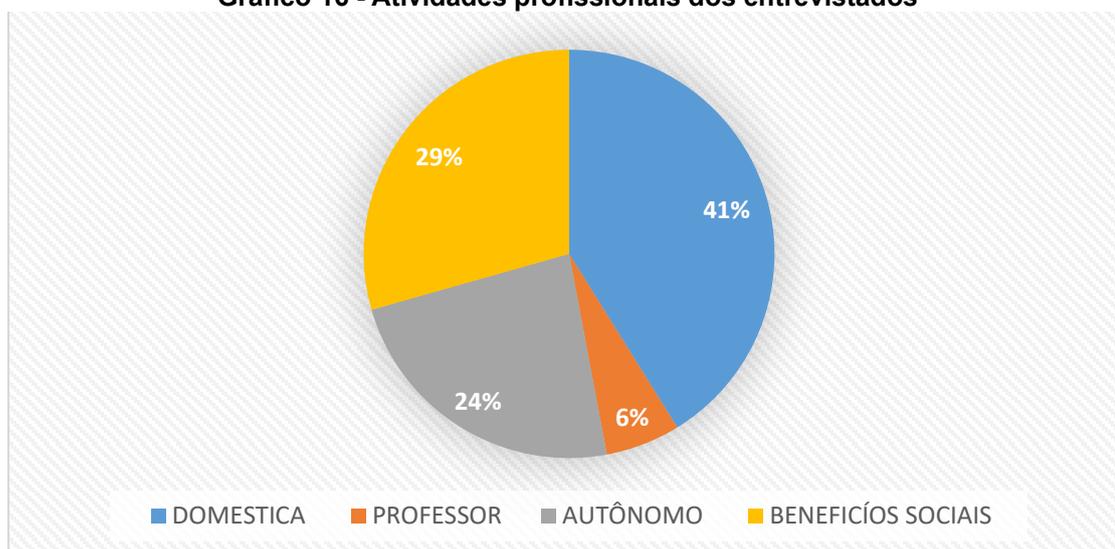
¹ Ver apêndice 1.

Gráfico 15 - Grau de escolaridade dos entrevistados

Fonte: Trabalho de campo (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

A residência dos entrevistados possui de 4 a 7 pessoas. A maioria dos entrevistados vive com 1 a 2 salários-mínimos e reside há mais de 48 anos nos bairros. Quanto aos aspectos de profissão/ocupação, os participantes trabalham como domésticas (31%), professores (5%), autônomos (15%), e é importante enfatizar que 25% recebem benefícios do governo, como bolsa família e aposentadoria.

Neste viés, é notório os impactos de baixa renda em ambas as áreas e a relação dos problemas de saúde/doença e qualidade de vida (Gráfico 16).

Gráfico 16 - Atividades profissionais dos entrevistados

Fonte: Trabalho de campo (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Outro fator que foi analisado foi as condições de saneamento básico nos bairros com maior total de casos da doença. Constatou-se que a maioria das residências possuía abastecimento de água pelo serviço de abastecimento da rede geral, representando 94%. Algumas residências possuíam poços artesianos em suas propriedades, cerca de 5%. Cabe ressaltar que existem residências que não têm abastecimento de água, totalizando 1% (Gráfico 17)

Quando foi perguntado sobre a destinação do lixo (Gráfico 18), 75% das pessoas entrevistadas disseram que fazem a coleta simples, ou seja, a coleta é feita pelo carro responsável pela limpeza. Além disso, 15% das pessoas jogam o lixo diretamente no rio ou nas margens, principalmente no bairro do Abial, e 5% queimam o lixo em seus quintais ou terrenos nos fundos.

Quanto às questões sanitárias (Gráfico 19), cerca de 70% dos domicílios possuem fossa séptica e 30% têm o esgoto lançado diretamente nos rios e córregos de Tefé. Todas as residências possuem energia elétrica, totalizando 100%.

Gráfico 17 - Condições de saneamento básico dos bairros com maior incidência



Fonte: Trabalho de campo (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Gráfico 18 - Coleta e destino do lixo



Fonte: Trabalho de campo (2022). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Gráfico 19 - Esgotamento sanitário



Fonte: Trabalho de campo (2022). Elaboração: Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

No contexto apresentado, os bairros mais afetados na cidade de Tefé estão localizados em áreas inundáveis, enfrentando carências significativas em infraestrutura e saneamento básico. A escassez de acesso adequado a água potável e serviços de saneamento constitui uma das principais causas das ocorrências de diarreias agudas. Dessa forma, é fundamental que as autoridades públicas realizem investimentos substanciais na expansão e aprimoramento dessas estruturas nas

localidades de Jerusalém e Abial, como ilustrado no quadro que aborda as condições socioambientais (Figura 28). É perceptível que as crianças, que são mais vulneráveis, estão em contato direto com tais áreas, ressaltando a longa conexão entre o ambiente e a saúde ou enfermidade. É importante ressaltar que, de acordo com o referido quadro, a população descarta seus resíduos diretamente na água, com o esgoto sendo despejado continuamente no rio, tornando-o impróprio tanto para consumo quanto para atividades de lazer. Além disso, destaca-se que a água é o principal veículo de contaminação nas ocorrências de diarreias agudas.

Figura 28 – Mosaico das condições de saneamento básico dos bairros (Abial e Jerusalém com maior incidência)



Fonte: Trabalho de campo (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Sobre o abastecimento de água nas residências, todos os entrevistados relataram que usam caixa de água para armazenamento. Apesar de não saberem que a água da rede geral não é tratada, os moradores relatam que não recebem informações sobre as diarreias agudas e sobre as doenças relacionadas à água. Alguns entrevistados falaram que não recebem o material (hipoclorito de sódio) para desinfecção da água com frequência, e os poucos que recebem acabam usando-o para lavar roupas.

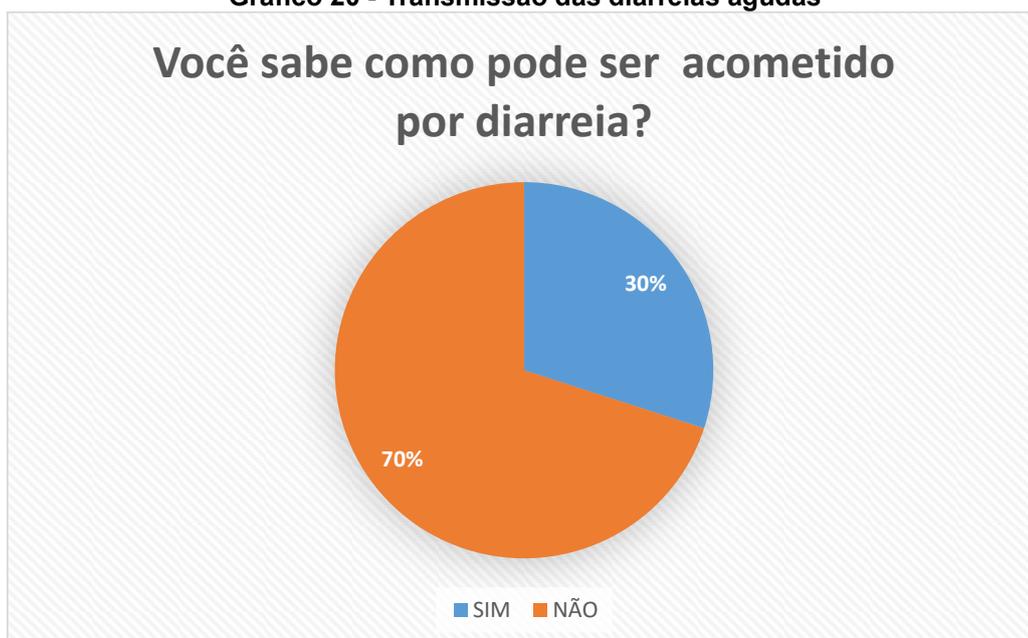
Os participantes dessa pesquisa também mencionaram que não consomem água mineral porque não têm condições para comprar. O preço em Tefé chega a ser, em média, 14 reais o galão de água mineral.

A principal forma de abastecimento de água é pela rede pública, pela empresa SAAE, e podemos notar que existe uma quantidade significativa de poços na cidade de Tefé. Conforme o Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS, 2022), na cidade de Tefé, no ano de 2013, existiam até 114 poços distribuídos em seu perímetro urbano. De acordo com Silva (2021), a parte central da cidade de Tefé é o espaço que mais concentra poços artesianos (150 poços), ou seja, com relação ao quantitativo de 2013, houve um aumento de mais de 32%. Os poços estão representados da seguinte forma: 86 poços particulares, 24 de domínio escolar, 17 poços públicos, 4 hospitalares, 4 industriais, 12 múltiplos e 3 fechados.

Além disso, outro fator de risco ocorre nas residências entrevistadas, em que os alimentos em sua maior parte são comprados diretamente de supermercados. Entretanto, nos estabelecimentos ocorre má conservação desses alimentos, especialmente os que necessitam de refrigeração, e com quedas constantes de energia, acabam inviabilizados para o consumo, o que acaba se tornando um fator de risco.

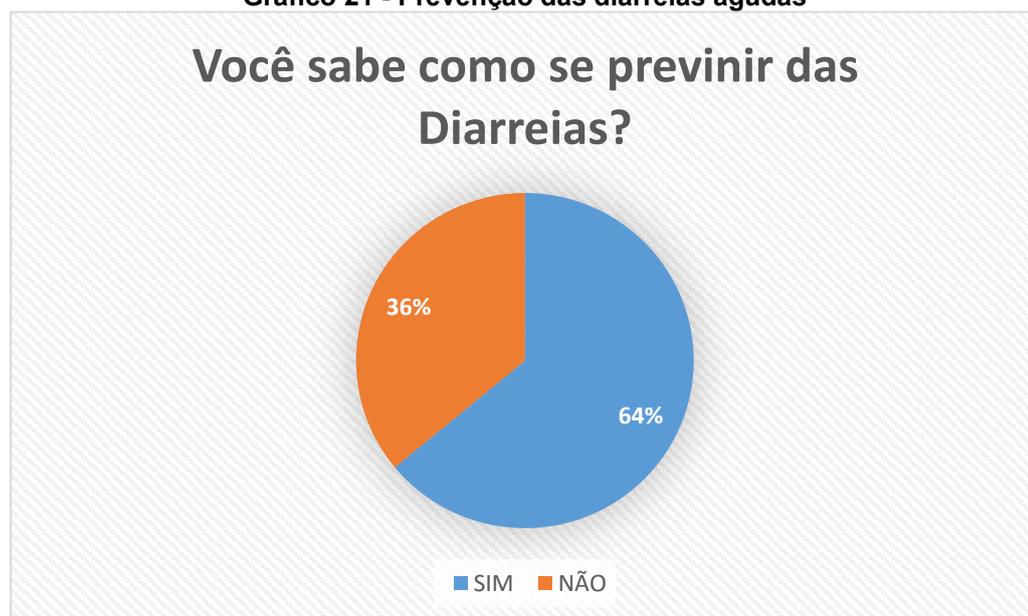
Com relação aos serviços de saúde, muitos entrevistados não procuram o posto médico quando estão com a patologia, segundo relatado durante o trabalho de campo. Quando perguntado como a diarreia aguda é transmitida (Gráfico 20), a maioria dos entrevistados não sabe ou acha que está relacionada a vários indicadores, como transmissão fecal-oral, alimentos contaminados, água contaminada e o contato direto com uma pessoa infectada. Isso ocorre principalmente quando a pessoa infectada não mantém uma boa higiene pessoal, como lavar as mãos após usar o banheiro.

Sobre a transmissão das diarreias agudas aos entrevistados, cerca de 70% não sabem como ela é transmitida. De acordo com os entrevistados, não recebem informações por parte da secretaria de saúde, e o que sabem muitas vezes é visto em jornais ou por meio de familiares quando estão doentes. Cabe destacar que a falta da participação dos agentes comunitários nesses locais contribui para o desenvolvimento dessa doença, pois nota-se que a informação poderia amenizar os fatores de risco e contribuir para a prevenção nos referidos bairros.

Gráfico 20 - Transmissão das diarreias agudas

Fonte: Trabalho de campo (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

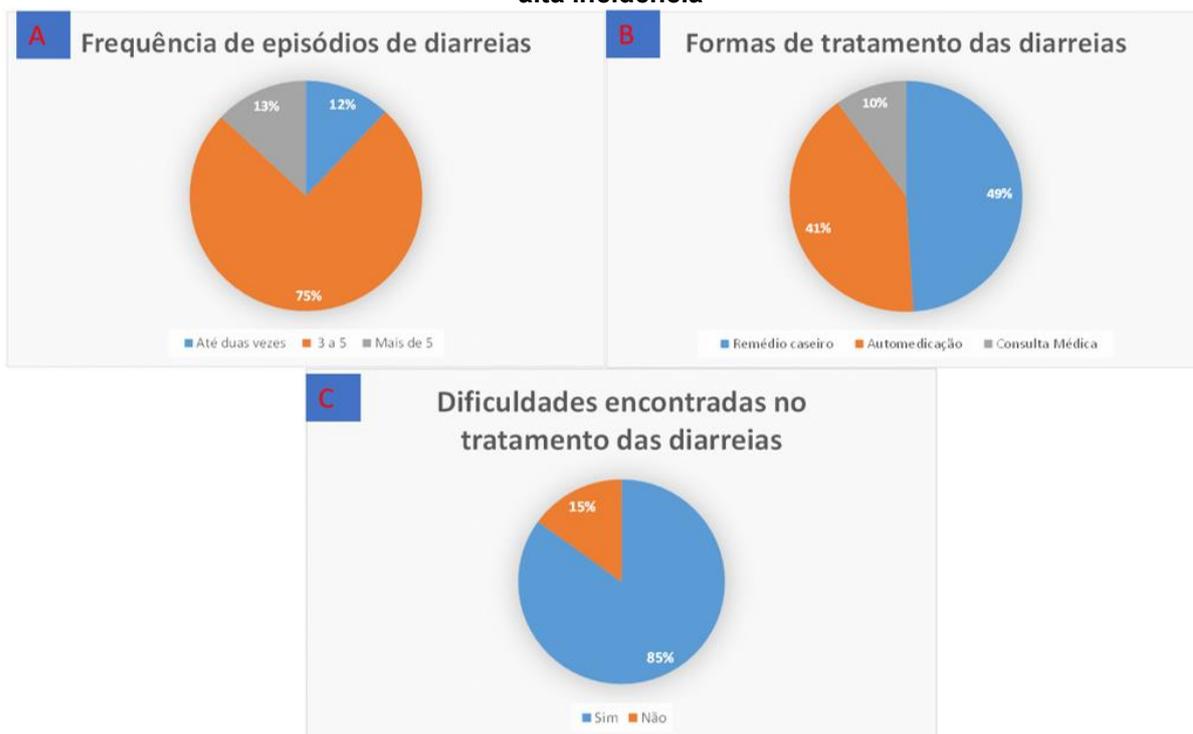
Com relação à prevenção das diarreias, 64% dos participantes desta pesquisa afirmaram que não sabem como se prevenir, enquanto 36% relataram saber como se prevenir (Gráfico 21).

Gráfico 21 - Prevenção das diarreias agudas

Fonte: Trabalho de campo (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Outro aspecto relevante desta pesquisa foi determinar a frequência ou período em que os entrevistados mais experienciaram essa patologia (Gráfico 22). As pessoas relataram que, durante o ano, costumam ter essa doença de 3 a 5 vezes, considerando-a como algo comum que muitas vezes tratam por conta própria.

Gráfico 22 - Frequência, dificuldades e formas de tratamento da diarreia aguda em bairros com alta incidência



Fonte: Trabalho de campo (2022). **Elaboração:** Rodrigo de Oliveira Silva (2022).

Quando se trata de adultos, raramente eles se deslocam para o hospital, exceto quando se trata de crianças adoecidas por vários dias. Observou-se que a frequência anual dessa doença é similar em ambos os bairros onde os questionários foram aplicados. Alguns comentários das pessoas entrevistadas foram registrados a fim de melhor compreender essa condição de diarreia aguda, tais como:

“Rapaz essa é uma das doenças mais comum aqui no bairro, o vizinho falou que é da água que não é tratada” (Depoimento de morador do bairro Abial, 2022).

“Só é eu comer algo gorduroso que eu fico com dor na barriga, passo a noite no banheiro” (Depoimento de morador do bairro Jerusalém, 2022).

“Meu amigo eu quase todo mês tenho diarreia, as vezes acho que é do peixe gordo ou algo que comi na rua” (Depoimento de morador do bairro Abial, 2022).

“Eu já acho isso normal as vezes acho que é minha barriga que não dá com os alimentos” (Depoimento de morador do bairro Jerusalém, 2022).

“Acho que é minha geladeira que não conserva bem os alimentos isso faz com que eles estraguem” (Depoimento de morador do bairro Jerusalém, 2022)

“Toda vez que eu como um churrasquinho de gato na praça acabo ficando ruim da barriga” (Depoimento de morador do bairro Jerusalém, 2022)

“Esse ano eu já peguei muitas vezes diarreia os meus vizinhos também creio que esteja relacionado com a água” (Depoimento de morador do bairro Abial, 2022).

O gráfico A mostra a frequência dos casos de diarreias, e é notório que a maioria das pessoas entrevistadas, correspondente a 75%, tiveram de 3 a 5 episódios de diarreia por ano, enquanto 13% relataram ter até 2 episódios.

O gráfico B apresenta uma representação das principais formas de tratamento adotadas pelas pessoas entrevistadas na pesquisa realizada nos bairros com maiores índices de diarreia. Observou-se que a forma mais comum de tratamento é por meio de remédios caseiros, utilizados por 49% dos entrevistados. Esses remédios incluem o uso de chá de boldo, casca da laranja, olho da folha de goiaba e plantas como o taperebá (casca) e a água de coco em forma de chás (laranja, boldo, alho, folha da goiaba).

Notavelmente, uma grande parte dos entrevistados, correspondendo a 41%, busca diretamente a farmácia sem a necessidade de receita ou prescrição médica, mencionando que não são bem atendidos e já conhecem os medicamentos que os médicos costumam prescrever. Apenas 10% das pessoas recorrem a hospitais e postos de saúde para receber atendimento médico, sendo importante ressaltar que elas mencionaram que só procuram esses locais quando nenhum outro tratamento surte efeito em sua saúde.

O gráfico C retrata a realidade dos entrevistados em relação às dificuldades encontradas durante o tratamento. De acordo com a pesquisa, 85% dos entrevistados afirmam enfrentar dificuldades constantes no tratamento, seja no atendimento recebido ou nas condições de tratamento oferecidas nos hospitais. Apenas 15% dos entrevistados relataram não enfrentar dificuldades durante o tratamento.

A pesquisa demonstrou os relatos dos entrevistados durante a aplicação nos bairros.

“Eu vou nada no hospital só tomar soro, passando o dia jogado lá sem atendimento de qualidade, vou é tomar o remédio que minha mãe faz pra diarreia” (Depoimento de morador do bairro Jerusalém, 2022).

“Já chegamos pra morrer com dor e eles ainda deixam a gente esperando mais de horas,” (Depoimento de morador do bairro Jerusalém, 2022).

“Desde pequeno minha mãe fala que remédio bom pra diarreia é casca de jatobá com taperebá, cascas travosas” (Depoimento de morador do bairro Abial, 2022).

“Vou no médico ele passa remédio e toda vez ele só passa o mesmo remédio, vou nada melhor ir na farmácia que sou bem tratado” (Depoimento de morador do bairro Abial, 2022.)

“As vezes não vamos porque toda as vezes o médico passa uma receita grande, quase não temos dinheiro para nossa alimentação, então preferimos fazer remédios caseiros” (Depoimento de morador do bairro Abial, 2022).

“Eu vou nada no hospital se eu sei fazer remédio caseiro, fico bom rapidinho” (Depoimento de morador do bairro Jerusalém, 2022).

É notório que os entrevistados preferem cuidar-se por conta própria, seja com remédios caseiros ou farmacêuticos. Isso acaba mascarando a realidade desta patologia que atinge a população anualmente e, conforme os relatos, o atendimento e acesso aos serviços de saúde são precários, e a distribuição de medicamentos insuficiente para a população de baixa renda.

De acordo com os relatos dos entrevistados, as dificuldades financeiras para compra de remédios prescritos e o tempo de espera nos hospitais e postos de saúde acabam fazendo-os desistir de procurar o serviço de saúde.

Por fim, foi perguntado aos entrevistados em qual período do ano eles acreditam que a doença seja mais frequente. Em seus relatos, 35 pessoas acreditam ser na época das enchentes, e 15 pessoas acreditam ser na vazante, no período seco, onde se tem escassez de água da rede de abastecimento geral.

Apesar de ambos os períodos hidrológicos serem citados, o contato da população com as águas e o consumo de alimentos durante as cheias, com a diminuição da oferta do pescado, foram mais indicados pelos participantes. No entanto, o período seco também foi mencionado.

Contudo, os relatos dos participantes demonstraram que a falta de infraestrutura, saneamento e acesso a alimentos de boa qualidade favorecem a ocorrência da doença, e a diminuição da incidência da diarreia está atrelada a fatores como água tratada, boa alimentação e melhoria da qualidade de vida para a população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O saneamento ambiental é o meio mais adequado de prevenção de doenças, mas não é uma realidade em todas as regiões do Brasil. Existem dificuldades em vigiar as doenças diarreicas, pois os grandes números de casos decorrem, fundamentalmente, de sua elevada ocorrência e também pela falta de notificação dos casos, pois, para muitas pessoas, a aceitação dessa patologia é um fato, tanto por parte da população mais vulnerável, que compreende o problema da diarreia como "normal" no Brasil.

É importante considerar as características epidemiológicas da região Amazônica, integrada ao processo saúde-doença das diarreias, como a sazonalidade das chuvas e hidrológica. No capítulo 1 deste estudo, compreendeu-se a influência da variabilidade hidroclimática nos casos de internações por diarreia aguda na cidade de Tefé.

Nos anos de 2007 a 2021 ocorreram 1524 internações por diarreia em Tefé, e identificou-se a variação nas internações tanto nos meses chuvosos quanto nos períodos secos na série temporal. No período chuvoso, os meses de janeiro e junho têm o maior total de internações da série temporal; contudo, o mês de abril apresenta o menor número de internações. Já os meses de setembro e outubro, no período seco e da vazante, apresentaram o maior total de internações.

A média de casos no período chuvoso foi de 123 casos de internações, enquanto a média no período seco foi de 131 casos de internações. Verificou-se a sazonalidade dos casos de internações com os períodos chuvosos, quando se tem o processo de inundação e maior quantidade de água contaminada, e no período seco, quando se tem menor quantidade de água para consumo próprio.

Com relação aos casos confirmados dos dois anos analisados, dos períodos verão/inverno amazônico, ambos têm a variação de casos confirmados; porém, o predomínio de casos confirmados ocorreu na sazonalidade do inverno amazônico (período chuvoso) nos dois anos analisados.

No contexto da investigação, não foi possível verificar um padrão anual uniforme que relacionasse de forma consistente os elementos climáticos às internações por diarreia. Pelo contrário, evidenciou-se a variabilidade da morbidade

ao longo dos anos, o que sugere a influência de diversos fatores e determinantes que transcendem o âmbito exclusivo do clima.

O diagnóstico têmporo-espacial das diarreias em Tefé, integrado aos indicadores de renda, saneamento, abastecimento de água, escolaridade, entre outros, e sua relação com os casos de internação, auxiliou na identificação de grupos de maior risco e na compreensão de possíveis fatores de vulnerabilidade às diarreias em Tefé.

O mapeamento dos casos confirmados demonstrou as áreas de maior concentração de casos e as características socioeconômicas dessas áreas que influenciam na ocorrência da doença.

Para tanto, o estudo sobre a vulnerabilidade socioambiental e a morbidade por diarreias agudas no município de Tefé-AM revela a estreita relação entre fatores socioeconômicos, ambientais e de saúde pública. Foi possível observar que as populações mais vulneráveis, em termos de acesso a saneamento básico, condições de moradia precárias e baixa renda, são também as mais afetadas pela ocorrência de diarreias agudas.

A falta de infraestrutura adequada, como a ausência de sistemas de abastecimento de água potável e de tratamento de esgoto, contribui para a contaminação do ambiente e o aumento do risco de transmissão de doenças, como as diarreias agudas. Além disso, a carência de medidas preventivas, como a educação em saúde e a adoção de práticas higiênicas, também contribui para a elevada morbidade.

Por isso, a prevenção e o tratamento adequado das diarreias em Tefé são fundamentais para a melhoria da qualidade de vida da população e a redução dos índices de morbidade relacionados à doença.

É necessário também destacar a importância de políticas públicas que visem à redução da vulnerabilidade socioambiental e a promoção da saúde nessas áreas. Investimentos em infraestrutura básica, como saneamento e abastecimento de água, são essenciais para melhorar as condições de vida e reduzir os riscos de doenças.

Nesse contexto, torna-se imperativo articular diretrizes para políticas públicas concernentes às condições sociais e às enfermidades diarreicas em Tefé, a exemplo de:

- Aprimoramento da provisão de água potável: é imprescindível direcionar recursos para a expansão e preservação de infraestruturas de distribuição de água potável nas regiões tanto rurais quanto urbanas. Paralelamente, urge a implementação de programas de tratamento da água em áreas onde a qualidade desse recurso é suspeita, garantindo o acesso a fontes seguras de água, como poços artesianos e sistemas de filtragem, particularmente nas comunidades mais vulneráveis.

- Saneamento básico integral: torna-se premente conceber planos abrangentes para o saneamento básico, englobando sistemas de saneamento adequados e o tratamento de resíduos, com subsídios para a instalação de banheiros e latrinas nas áreas menos favorecidas. Adicionalmente, a realização de campanhas informativas sobre a crucial importância do saneamento básico e da higiene pessoal se faz inelutável.

- Educação em saúde: é vital a implantação de programas de educação em saúde em instituições de ensino e comunidades, enfatizando a prevenção de doenças diarreicas e práticas de higiene. Tais programas devem ainda fornecer orientações quanto ao uso seguro e cauteloso de água e alimentos.

- Monitoramento e vigilância epidemiológica: torna-se inadiável o reforço da capacidade de monitoramento das enfermidades diarreicas agudas por meio de sistemas de vigilância epidemiológica, juntamente com a elaboração de protocolos de notificação e medidas de resposta ágeis frente a surtos dessas doenças.

- Apoio a grupos vulneráveis: impõe-se a execução de programas de auxílio financeiro e social destinados a populações mais vulneráveis, garantindo seu acesso a alimentos seguros e cuidados médicos adequados. Paralelamente, a criação de centros de saúde com foco em pediatria torna-se crucial para o tratamento de casos de diarreia em crianças.

- Gestão sustentável de recursos naturais: o fomento de práticas agrícolas sustentáveis, visando a prevenção da contaminação de recursos hídricos e alimentos por agentes patogênicos, deve ser priorizado, com a consequente ênfase em regulamentações ambientais sólidas e incentivos à gestão responsável de resíduos.

- Pesquisa e desenvolvimento tecnológico: investimentos substanciais em pesquisa científica, voltados para o desenvolvimento de tecnologias acessíveis e

eficazes de tratamento de água, bem como apoio à pesquisa para o desenvolvimento de vacinas e tratamentos mais eficazes contra infecções diarreicas, são cruciais.

- Participação comunitária: estimular a participação ativa das comunidades na identificação de desafios locais relativos à água, saneamento e higiene, bem como na implementação de soluções, é fundamental para uma abordagem holística e bem-sucedida nesse cenário complexo.

Ademais, é necessário promover a conscientização e a educação da população sobre práticas higiênicas adequadas, como o uso de água tratada, o manejo correto dos resíduos e a higiene pessoal. Essas medidas podem contribuir significativamente para a prevenção das diarreias agudas e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade de vida das comunidades.

Por fim, é importante ressaltar a importância da pesquisa científica e do monitoramento contínuo dos indicadores de saúde e socioambientais para identificar as áreas de maior vulnerabilidade e direcionar as ações de intervenção de forma efetiva. A conjugação de esforços entre os governos, as instituições de saúde e a sociedade civil é essencial para enfrentar a vulnerabilidade socioambiental e promover a saúde.

Portanto, é imprescindível adotar uma abordagem multidisciplinar e integrada, que envolva não apenas a área da saúde, mas também ações de outros setores, para superar os problemas relacionados à vulnerabilidade socioambiental e à morbidade por diarreias agudas. Somente assim será possível promover um ambiente saudável e garantir o bem-estar da população de Tefé-AM e de outras regiões que enfrentam desafios semelhantes.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, N. C. R.; MURARA, P. G. dos S. **Clima e Saúde no Brasil**. Jundiaí-SP: Paco Editorial, 2020. 368 p.
- ALEIXO, N. C. R.; SANT'ANNA NETO, J. L. Clima e saúde: Diálogos geográficos. **Revista GEONORTE**. v.8, n. 30, p. 78-103. 2017.
- ALEIXO, N. C. R.; SILVA NETO, J. C. A. Precipitação e riscos em Tefé-AM. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 8, n. 04, p. 1176-1190, 2015.
- ALEIXO, N. SILVA NETO, J. C. Variabilidade climática e transformação da paisagem em Tefé. In: DA SILVA, A. L. C.; BENINI, S. M.; DIAS, L. S. **Fórum ambiental: uma visão multidisciplinar da questão ambiental**. Tupã-SP: ANAP, 2015, p. 225-240.
- ANDREAZZI, M. A. R.; BARCELLOS, C.; HACON, S. Velhos indicadores para novos problemas: a relação entre saneamento e saúde. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 22, p. 211-217, 2007.
- ASMUS, G. M. **Vulnerabilidade em saúde no contexto de mudanças ambientais: Os casos de doenças de transmissão hídrica em Caraguatatuba, Litoral norte – SP**. 2014. 249f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Campinas, 2014.
- BRITO, D. S. SILVA, J. M. O. Estudo dos impactos pluviométricos e os eventos extremos no município de Crato–CE. **Revista GEONORTE**, v. 3, n. 8, p. 964–976-964–976, 2008.
- BUFFON, E. A. M.; MENDONÇA, F. de A. Análise integrada da vulnerabilidade à diarreia aguda em Curitiba. **Confins**, n. 33, 2017.
- CASTRO, R. G. **Impactos socioambientais causados pelas cheias extremas aos moradores da bacia hidrográfica urbana do igarapé Xidarini, Médio Solimões-AM, ocorridas entre 1993 a 2018**. 2019. 117 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.
- CONFALONIERI, U. E. C. Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. **Terra Livre**, ano 19, n. 20 p.193-204. Jan/jul. 2003.

COSTA, D. S.; COELHO, A. A. Os benefícios sociais e a socioeconomia de comunidades rurais do município de Tefé, Amazonas. **Oikos: Família e Sociedade em Debate**, v. 31, n. 2, p. 283-312, 2020.

COSTA, R. F. **Impactos Pluviais no Município de Tefé-AM**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Licenciatura em Geografia) – Centro de Estudos Superiores de Tefé, Universidade do Estado do Amazonas, Tefé, 2015.

COSTA, R. ALEIXO, N. SILVA NETO, J. Impactos pluviais no município de Tefé-AM In: X Simpósio Brasileiros de Climatologia Geográfica, 2014, Manaus. **Anais [...]** Manaus: UFAM, 2012. p.2211-2221

DOS SANTOS, M. N.; VALOIS, A. C. C. Controle de Fungos na Produção e Manejo da Castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.) na Comunidade da Agrovila, Tefé-AM, Brasil. II-Artigos de divulgação científica. **Revista RG Nevs**, v. 3, p. 6-17, 2017.

GAIA, S. D. C, **Levantamento etnobotânico de frutas comercializadas no município de Tefé–Am**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Centro de Estudos Superiores de Tefé, Universidade do Estado do Amazonas. Tefé, AM, 2017.

GALZERANO, A.; SABATINI, E.; DURÍ, D. *Ascaris lumbricoides* infection: an unexpected cause of pancreatitis in a western Mediterranean country. **EMHJ-Eastern Mediterranean Health Journal**, v. 16, n. 3, p. 350-351, 2010.

GIUGLIANO, L. G.; GIUGLIANO, R.; PINHEIRO, M. Bactérias enteropatogênicas em lactentes de um bairro de Manaus-Amazonas. **Acta Amazônica**, v. 7, p. 395-400, 1977.

GONDIM, G. M. M. Espaço e saúde: uma interação provável nos processos de adoecimento e morte em populações. In: MIRANDA, A. C. BARCELLOS, C. (Org.). **Território, ambiente e saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008. p. 57-75.

LOPES, J. DA S. G.; ALEIXO, N. C. R.; SILVA NETO, J. C. A. DA. AMPLITUDE TÉRMICA E MAGNITUDE DAS ILHAS DE CALOR EM TEFÉ-AM, BRASIL. **Boletim de Geografia**, v. 37, n. 1, p. 251-264, 2 maio 2019.

GUIMARÃES, R. B.; PICKENHAYN, J. A.; LIMA, S. do C. **Geografia e saúde: sem fronteiras**. Uberlândia– MG: Assis Editora, 2014. p. 160.

GUIMARÃES, Z. A. COSTA, M. C. N. PAIM, J. S. SILVA, L. M. V. Declínio e desigualdades sociais na mortalidade infantil por diarreia. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v34, p. 473-478, set-out, 2001.

HALL, S. **Da diáspora**: identidade e mediações culturais. Belo Horizonte: UFMG; Brasília: UNESCO, 2003. 434 p.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 9 mar. 2021.

LINDO, P. V. F. **Geografia e política de assistência social**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. 208 p.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Análise do Tempo e do Clima (2010)**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>>. Acesso em: 9 set. 2020.

JOUTARD, P. Desafios à história oral do século XXI. In: FERREIRA, M. M. (Org.). **História oral**: desafios para o século XXI. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; Casa de Oswaldo Cruz; Fundação Getúlio Vargas, 2000. p. 31-45.

KUIAVA, V. A.; PERIN, A. T.; CHIELLE, E. O. Hospitalização e taxas de mortalidade por diarreia no Brasil: 2000-2015. **Ciência & Saúde**, v. 12, n. 2, p. 1-7, 2019.

LACAZ, C. S.; BARUZZI, R. G.; SIQUEIRA Jr., W. **Introdução à Geografia Médica do Brasil**. São Paulo: EDUSP, 1972. 568p.

LIMA, D. M. A economia doméstica em Mamirauá. In: ADAMS, Cristina; MURRIETA, Rui; e NEVES, Walter (Org.). **Sociedades caboclas amazônicas**: modernidade e invisibilidade. São Paulo Annablume, 2006. p. 145-172.

LOPES, J. S. G. **O campo térmico e higrométrico de Tefé - Amazonas**. 2020. 239 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020.

MAGALHÃES, G. B. ZANELLA, M. E. Clima urbano e dengue como construções sociais: aproximações teóricas para uma investigação focada na produção do espaço urbano. In: Pedro Germano dos Santos Murara; Natacha Cíntia Regina Aleixo. (Org.). **Clima e Saúde no Brasil**. Jundiaí: Paco Editorial, 2020, v. 1, p. 61-83.

MAMIRAUÁ. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. **Conheça Tefé**. Disponível em: <https://mamiraua.org.br/tefe>. Acesso em: 8 nov. 2023.

MARENGO, J. A.; NOBRE, C. Clima da região Amazônica. In: CAVALCANTI, I. F. A. (Org.). **Tempo e clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009, p. 197-212.

MARQUES, M. D.; OLIVEIRA, J. A. de. Geografia da Saúde Urbana: O abastecimento de água e doenças de veiculação hídrica na calha do Rio Solimões, o caso de Tefé, Alvarães e Uarini. In: V Congresso Internacional de Geografia da Saúde, 2014, Manaus. **Anais [...]**. Manaus: UFAM, 2014.

MATTA, A. A. da. **Flora médica brasiliense**. Manaus: Ed. Valer e Governo do Estado do Amazonas, 2003.

MAZZETTO, F. A. P. Pioneiros da Geografia da saúde: séculos XVIII, XIX e XX. In: Barcellos, C. (Org.). **A geografia e o contexto dos problemas de saúde**. Rio de Janeiro. Abrasco/ICICT/EPJSV, Saúde em Movimento. 2008. p.17-33.

MELLO, J. M. H. P. GOTLIEB, S. L. D. **As condições de saúde no Brasil**: retrospecto de 1979 a 1995. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2000.

MENDONÇA, F. A. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 10, jul./dez, p. 139-148, 2004.

MENDONÇA, F. A.; LEITÃO, A.M. Riscos e vulnerabilidade socioambiental urbana: uma perspectiva a partir dos recursos hídricos. **GeoTextos**, v. 4, n. 1 e 2, p. 45-163 2008.

MENDONÇA, F. A. Geografia Socio-ambiental. In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. (Org.). **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: Editora da UFPR, 2002, v. 1, p. 121-144.

MESSIAS, A. K. H. Utilização do " soro caseiro" nas doenças diarreicas: um programa de promotores de saúde do Baixo Amazonas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 36, n. 3-4, p. 259-264, 1983.

MONTOYA, M.P.A. et.al. Indicadores de saúde ambiental para a tomada de decisões. In: GALVÃO, L.A.C. (Org.). **Determinantes ambientais e sociais da saúde**. Rio de Janeiro: OPAS/FIOCRUZ, 2011, p. 155- 184.

MOTTA, M. G. F. A. SILVA, G. A. P. Diarréia por parasitas. **Saúde Maternal e Infantil**, v. 2, p. 117-127, 2002.

NERI, M. C. **Trata Brasil**: saneamento e saúde. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS, 2007.

NUNES, R. B.; RODRIGUES, E. A. Calçadas públicas como fator de acessibilidade e mobilidade urbana na cidade de Tefé, AM. **Perspectiva Geográfica**, v. 12, n. 17, p. 164–180, 2017.

OLIVEIRA, J. A. **Espaço, saúde e ambiente na Amazônia**: ensaios de geografia da saúde. São Paulo: Outras Expressões, 2013. p. 238.

PARANAGUÁ, P.; MELO, P.; SOTTA, E.D.; VERÍSSIMO, A. **Belém Sustentável**. Belém: IMAZON, 2003. 112p.

PERROT, M. **Os Excluídos da História**: Operários, Mulheres e Prisioneiros. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

QUEIROZ, K. O. **A formação do Território Tefeense**. Curitiba: CRV, 2015.

RAMALHO, E. E. Ciclo hidrológico nos ambientes de várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – médio rio Solimões, período de 1990 a 2008. **Uakari**, v.5, n.1, p. 61-87, jun./jul., 2009.

RODRIGUES, E. A. **Rede urbana do Amazonas**: Tefé como cidade média de responsabilidade territorial na calha do Médio Solimões. 2011. 133 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2011.

SANTILLO, P. M. H. Fatores associados às perdas dentárias entre adultos em áreas rurais do estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 581-590, 2014.

SANTOS, E. R.; LEMOS, S. M.; PONTE, K. M. B.; BENEVIDES, K. M.; PACHECO, A. L. O.; PEREIRA, H. S.; CANDIDO, C. B.; CRUZ, M. A. G. Doenças de Veiculação Hídrica em Comunidades Rurais e Ribeirinhas de Nova Olinda do Norte-Amazonas. In: 13º Congresso Internacional da Rede Unida, 2018, Manaus. **Anais do 13º Congresso Internacional Rede Unida**. Porto Alegre: Rede Unida, 2018. v. 4. p. 1.

SILVA, L. MOTA, E, SANTANA, C. **Diarréia aguda**: Epidemiologia, fisiologia, clínica e tratamento. Salvador: Universidade Federal da Bahia Salvador, 1985.

SILVA, A. C. C. da. **As cheias excepcionais e os impactos socioambientais na cidade de Tefé-AM**. 2018. 130 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

SILVA, D. M. SANTANA, P. V. Da goma de mandioca a fécula industrializada no município de Tefé. 2014, Vitória-ES. **Anais [...]**. Vitória-ES: UFES, 2014. p. 1-9.

SILVA, J. C. Parasitismo por *Ascaris lumbricoides* e seus aspectos epidemiológicos em crianças do Estado do Maranhão. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 44, p. 100-102, 2011.

SILVA, J. C. **História Oral e Interdisciplinaridade na Amazônia**. Manaus: UEA edições, 2016.

SOARES, S. R. A. BERNARDES, R. S. CORDEIRO NETTO, O. M. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 18, p. 1713-1724, 2002.

SOUZA, C. G.; SANT'ANNA NETO, J. L. GEOGRAFIA DA SAÚDE E CLIMATOLOGIA MÉDICA: ENSAIOS SOBRE A REALÇÃO CLIMA E VULNERABILIDADE. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 4, n. 6, p. 116–126, 2008.

TELES, L. E. C. **Mundo do Trabalho e imprensa**: a vida operária em Manaus na década de 1920. Manaus: UEA Edições, 2015.

THOMPSON, E. P. **A Formação da Classe Operária Inglesa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

UNITED NATIONS. **Sustainable Development Goals**. Disponível em: <<https://sdgs.un.org/goals>>. Acesso em: 22 mar. 2022.

WEIHS, M.; MERTENS, F. Os desafios da geração do conhecimento em saúde ambiental: uma perspectiva ecossistêmica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 11, p. 1501-1510, 2013.

WISCHNESKI, A. G. AHMADPOUR, B. SCOPEL, D. SCOPEL, R. IACONO, L. B. P. ESTUDO REFLEXIVO SOBRE AS TAXAS DE DOENÇAS DIARREICAS EM

CRIANÇAS MUNDURUKU NO ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL. In: 13º Congresso Internacional Rede Unida, 2018, Manaus. **Anais do 13º Congresso Internacional Rede Unida**. Manaus: Rede Unida, 2018. p. 1.

ZAMONER, M. Modelo para avaliação de planos de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (PGRSS) para Secretarias Municipais da Saúde e/ou do Meio Ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, p. 1945-1952, 2008.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Formulário de Entrevista

FORMULÁRIO DE ENTREVISTA

1. IDENTIFICAÇÃO:

1.1 BAIRRO/COMUNIDADE: _____

1.2 DATA APLICAÇÃO QUESTIONÁRIO: ____/____/____

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.2 NATURALIDADE: () TEFÉ -

OUTRO: _____

2.3 IDADE: _____

2.4 SEXO: () FEMININO () MASCULINO

3. DIMENSÃO SOCIAL

3.1 QUAL O GRAU DE ESCOLARIDADE: () EFI () EFC () EMI () EMC () ESI () ESC

*EFI = Ens. Fundamental Incompleto

*EFC = Ens. Fundamental Completo

*EMI = Ens. Médio Incompleto

*EMC = Ens. Médio Completo

*ESI = Ens. Superior Incompleto

*ESC = Ens. Superior Completo

3.3 FAIXA ETÁRIA DAS PESSOAS QUE MORAM NA UNIDADE DOMÉSTICA:

3.4 QUAL TEMPO DE RESIDÊNCIA NO BAIRRO/COMUNIDADE:

QUANTAS PESSOAS MORAM EM SUA RESIDÊNCIA? MORA MAIS DE UMA FAMÍLIA EM SUA RESIDÊNCIA?

4. ECONÔMICA

QUAL A RENDA MENSAL?

4.1 POSSUI ALGUM BENEFÍCIOS SOCIAIS:

BOLSA FAMÍLIA: SIM () VALOR:____ NÃO ()

SEGURO DEFESO: SIM () VALOR:____ NÃO ()

APOSENTADORIA: SIM () VALOR:____ NÃO ()

PENSÃO: SIM () VALOR:____ NÃO ()

OUTROS: _____

4.2 QUAL SUA PROFISSÃO OCUPAÇÃO?

5. CONDIÇÕES DE MORADIA**5.1 QUAL SITUAÇÃO DE MORADIA:**

() ALUGADA () PRÓPRIA () CEDIDA () PARENTES () DOAÇÃO
 OUTRO: _____

5.2 FONTE DE ENERGIA

() COMPANHIA DE ENERGIA () MOTOR PARTICULAR () LAMPARINA ()
 NÃO POSSUI OUTROS: _____

5.3 QUAL A FORMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

EX: COMPANHIA DE ÁGUA () RIO () CHUVA () POÇO OUTROS:

5.4 FAZ TRATAMENTO DE ÁGUA?

EX: SE SIM: () FILTRA () FERVE () COA () APLICA BACTERICIDA
 OUTRO: _____

5.5 QUAL A FORMA DE AMARZENAMENTO DE ÁGUA?**5.6 QUAL O TIPO ESGOTO SANITÁRIO?**

EX: () REDE PÚBLICA () FOSSA SÉPTICA () FOSSA SECA OUTROS:

5.7 DESTINAÇÃO DO LIXO:

EX: () COLETA SIMPLES () COLETA SELETIVA () QUEIMADO ()
 ENTERRADO

5.8 POSSUI ÁGUA ENCANADA?

**5.9 VOCÊ CONSUME ÁGUA MINERAL? () SIM TODOS OS DIAS () SIM, ÀS
 VEZES () NÃO**

QUAL O VALOR DO GALÃO DE ÁGUA MINERAL?

5.10 VOCÊ SABE COMO É TRANSMITIDA A DIARREIA AGUDA? CITAR

**5.10B – VOCÊ SABE COMO SE PREVINE A DIARREIA AGUDA? CITE AS
 FORMAS DE PREVENÇÃO UTILIZADAS.**

5.11 CONSUMO ALIMENTAR (Local obtenção)

() horta domiciliar () Feiras públicas. Quais: _____ () Mercarias.
 Quais: _____
 () supermercados. Quais: _____ Outros: _____

5.17 COMO SÃO MANIPULADOS (TRATADOS) OS ALIMENTOS QUE VOCÊ CONSUME?

5.12 JÁ TEVE DIARREIA?

() SIM () NÃO

SE SIM: FOI INTERNADO? () SIM. ONDE? _____ () NÃO.

5.13 QUANTAS VEZES VOCÊ TEVE DIARREIA NO ANO?

() ATÉ 2 () 2 a 5 () MAIS DE 5 VEZES

5.13B. QUANDO TEM DIARREIA SEMPRE PROCURA O SERVIÇO DE SAÚDE:

() SIM () NÃO () RARAMENTE () FREQUENTEMENTE

5.14 PRÁTICAS DE TRATAMENTO DA DIARREIA EM CASA:

5.16 JÁ ENFRENTOU DIFICULDADES (FINANCEIRAS, LOCOMOÇÃO, SERVIÇO DO SUS) NO TRATAMENTO DA DIARREIA?

() SIM () NÃO

5.17 VOCÊ ACHA QUE OS PERÍODOS CHUVOSOS E SECOS TÊM RELAÇÃO COM A DIARREIA? () SIM () NÃO

E OS PERÍODO DE SECA E VAZANTE? () SIM () NÃO

DIGA QUAL(IS) O(S)PERÍODO(S) VOCÊ ACREDITA QUE A DOENÇA SEJA MAIS FREQUENTE (CHUVOSO, SECO, CHEIA, VAZANTE)

5.18 QUAL PERÍODO DO ANO VOÇÊ PEGOU DIARREIA NA CIDADE DE TEFÉ?

5.18B – VOCÊ CONSIDERA TEFÉ UMA CIDADE SAUDÁVEL? POR QUÊ?

5.19 PARA VOCÊ POR QUE TEFÉ TEM MUITOS CASOS DE DIARREIAS TODOS OS ANOS? CITE OS FATORES.

5.20 COMO VOCÊ ACREDITA QUE PODERIAM DIMINUIR OS CASOS DE DIARREIA NA CIDADE?
