

## Diagnosis of basic sanitation in the city of Manacapuru

Oliveira, Kelma da Silva; Albuquerque, Carlossandro Carvalho de

 Kelma da Silva Oliveira

kelmaoliveira89@gmail.com

Universidade Estadual do Amazonas, Brasil

  Carlossandro Carvalho de Albuquerque

csscarvalho@uea.edu.br

Universidade Estadual do Amazonas, Brasil

### Revista Presença Geográfica

Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil

ISSN-e: 2446-6646

Periodicidade: Frequência contínua

vol. 10, núm. 1, Esp., 2023

rpgeo@unir.br

Recepção: 13 Abril 2023

Aprovação: 13 Abril 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/274/2744784008/>

**Resumo:** O presente trabalho de pesquisa teve como finalidade diagnosticar o saneamento básico na área urbana da cidade de Manacapuru - AM, no propósito de contribuir para melhorias no acesso à água potável, das redes de esgoto, drenagem pluvial e no sistema de manejo e armazenamento de resíduos sólidos e limpeza urbana. Foram analisadas as Leis 11.443/2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento e 14.026/2020 que atualiza o novo marco do saneamento básico e prevê que a coleta de esgoto para 90% da população e o fornecimento de água potável para 99% da população seja realidade até o fim de 2033. Quanto aos procedimentos metodológicos a pesquisa foi de natureza qualitativa, e tipologias definidas como: descritiva e exploratória, onde foram descritos fatos e fenômenos da realidade. Quanto à coleta de dados, foram por meio de pesquisas bibliográficas, observações, levantamento de campo, além de registros fotográficos. No desenvolvimento da pesquisa estão apresentados os pilares do saneamento básico, como ocorre o abastecimento e acesso à água potável, a descrição sobre o funcionamento das redes de esgoto, informações acerca do manejo e drenagem das águas pluviais, bem como, conhecimentos sobre o processo de armazenamento e manejo dos resíduos sólidos na cidade de Manacapuru – AM.

**Palavras-chave:** Diagnóstico, Saneamento, Manacapuru-AM.

**Abstract:** This research aims to diagnose basic sanitation in the urban area of Manacapuru city, located in the State of Amazon, Brazil. It has the purpose of contribute to improvements in access to drinking water, sewage networks, rainwater drainage and in waste management and storage system. solids and urban cleaning. Laws 11,443/2007, which establishes national guidelines for sanitation, and Law 14,026/2020, which updates the new basic sanitation framework and provides that sewage collection for 90% of the population and the supply of drinking water for 99% of the population to be a reality by the end of 2033. For methodological procedures, this research was of a qualitative nature, and typologies defined as: descriptive and exploratory, where facts and phenomena of reality were described. For data collection, they were through bibliographical research, observations, field survey, in addition to photographic records. In the research development, the pillars of basic sanitation are presented, such as the supply and access to drinking water, the description of the functioning of the sewage networks, information about the management and drainage of rainwater, as well as knowledge about the process of storage and management of solid waste in Manacapuru city.

**Keywords:** Diagnosis, Sanitation, Manacapuru-AM.

## INTRODUÇÃO

Ao repensar as relações humanas e suas formas de como se apropriam dos recursos naturais e se organizam, se destacou a água e o saneamento básico como papel central na vida social, pois este é responsável pela retirada de importantes volumes de água dos mananciais, para o abastecimento da população.

A Amazônia possui a maior bacia hidrográfica do planeta, apesar disso, a população da região vivencia uma constante crise no abastecimento público de água potável, e com base nesse paradoxo, na verdade não existe uma crise de disponibilidades de água, mas sim uma desigualdade de acesso à água potável, bem como serviços de saneamento que não funcionam.

A existência nos municípios de uma companhia pública ou privada responsável pelos serviços de abastecimento de água, não garante que haja rede geral de água potável atendendo a todos os domicílios, bem como, que estes serviços funcionem durante as 24 horas sem interrupção e de boa qualidade (BORDALO, 2017, p. 134).

Há evidências de que os níveis de abastecimentos sejam defasados em algumas cidades da Amazônia, por ineficiências das políticas públicas e a desigualdade social. Este estudo vem desenvolver análises sobre o saneamento básico de uma cidade da região amazônica, com ênfase à Lei 11 445 (BRASIL, 2007) que estabelece as diretrizes nacionais para saneamento básico e abrange o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais.

A cidade do objeto do estudo é Manacapuru-AM, localizada a 85 km de Manaus. É um dos municípios agregados aos piores índices de saneamento básico que a região norte possui (SNIS, 2022), portanto, tornou-se ainda mais evidente a urgência pela busca de soluções frente às determinações da nova legislação, Lei 14.026 (BRASIL, 2020), que estabeleceu o prazo para que se atinja meta de atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos.

As cidades no interior do Amazonas como Manacapuru, crescem sem planejamento adequado, a consequência da expansão desordenada se reflete na falta de serviços públicos. A água é um direito de todos, por isso é importante analisar e estudar para que todos os cidadãos tenham disponibilidades aos recursos e serviços com igualdade.

Neste texto, buscou-se diagnosticar o Sistema de Saneamento Básico da área urbana da cidade de Manacapuru-AM, identificar como ocorre o abastecimento e acesso à água potável, descrever sobre o funcionamento das redes de esgoto, drenagem pluvial e se possuem tratamento, além de registrar o processo de manejo e armazenamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana.

## O DIAGNÓSTICO DA ÁREA URBANA DA CIDADE DE MANACAPURU-AM

No que diz respeito aos procedimentos metodológicos da pesquisa, se utilizou a pesquisa bibliográfica e pesquisa documental onde foram analisadas as leis federais, referentes ao processo de distribuição ao uso da água e do saneamento básico. A pesquisa é descritiva e exploratória, onde foram descritos fatos e fenômenos da realidade, “a pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade” (TRIVIÑOS, 1987 apud GERHARDT et al. 2009 p. 35).

O Método da pesquisa é o dialético, pois fornece fundamentos para realização do estudo em profundidade com diálogos e análises da realidade (MEDEIROS, 2019). Também houve pesquisas de campo e pesquisas bibliográficas para desenvolver cada etapa deste estudo.

Para identificar como ocorre o abastecimento e acesso à água potável, foi feita uma investigação no órgão responsável pela coleta e distribuição de água no município de Manacapuru: O Serviço Autônomo de Água e Esgoto - o SAAE, onde foram desenvolvidas análises referentes aos serviços e as dificuldades na pesquisa de campo o programa VIGIAGUA e pesquisas bibliográficas referentes ao assunto.

Na possibilidade de descrever sobre o funcionamento das redes de esgoto e se possui tratamento, foi feito uma investigação na Secretaria de Obras e Serviços Públicos - SEMOSP, além de pesquisas no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, e no Atlas da Agência Nacional de Águas (ANA).

No levantamento de campo na Secretaria de Obras e Serviços Públicos - SEMOSP, foi possível descrever a cerca do manejo e drenagem das águas pluviais, as construções de sarjetas, meio fio e bueiros, bem como, informações sobre o processo de armazenamento e manejo dos resíduos sólidos.

Para o registo do manejo e armazenamento dos resíduos sólidos e limpeza urbana, ocorreu uma investigação de campo na lixeira pública da cidade, além de pesquisas em trabalhos científicos.

A figura 1 representa a área onde foi desenvolvida a pesquisa, nas limitações da área urbana de Manacapuru, que está localizado na margem esquerda do rio Solimões, confluência com a foz do rio Manacapuru. Por via terrestre possui distância de aproximadamente 93km de Manaus, (capital do Amazonas), com uma área territorial de 7.336,579km<sup>2</sup>. População 99. 613 habitantes sendo 69.617 na área urbana (IBGE, 2021). A leste encontra-se o rio Miriti, manancial que abastece a cidade. A imagem destaca o lixão e a empresa de abastecimento de água, o SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto.

#### Área de estudo

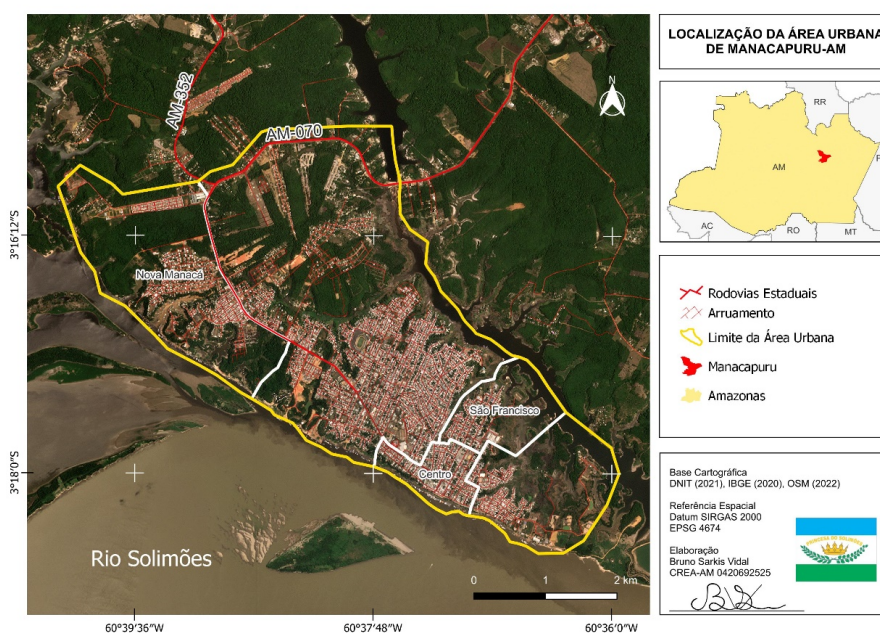


FIGURA 1  
Manacapuru- 2022

### Abastecimento de Água Potável

No Brasil há uma grande concentração de água doce em seus rios, lagos e águas subterrâneas, uma riqueza natural essencial ao país. As extensas bacias hidrográficas proporcionam um potencial hídrico no desenvolvimento de usinas hidrelétricas, captação de água, irrigação e transporte entre outras funções.

No Amazonas, os recursos hídricos são abundantes, porém há uma grande parte da população que vivencia uma deficiência no acesso a água potável, causado pelos péssimos serviços no setor do saneamento básico na região.

A realidade é que muitos municípios do estado do Amazonas, como Manacapuru, passam por problemas de gestão pública, tais como: falta de transparência no âmbito financeiro, desconhecimento às leis e pouco investimento na área de saneamento básico.

Segundo o art. 3º da lei nº 11.445/2007,

O abastecimento de água potável é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de Água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição (BRASIL, 1988).

A legislação evidencia as ferramentas que constituiu o abastecimento de água potável em todo o território. Mediante a isso, o uso das águas nas pequenas cidades é de responsabilidade dos municípios e de empresas prestadoras de serviços municipais conforme novo marco do saneamento básico lei 14.026/2020. Essas empresas fazem a captação da água dos rios e poços de água subterrânea que estão localizados próximos aos consumidores e distribuem sem o tratamento adequado à população.

O fornecimento de água na cidade de Manacapuru é de responsabilidade do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), empresa de abastecimento de água, responsável pela captação, tratamento e distribuição de água à população. A captação de água ocorre tanto superficialmente no Rio Miriti, quanto por águas subterrâneas, por meio de poços tubulares<sup>[2]</sup>.

No rio Miriti existem dois pontos de captação de água superficial, estes pontos de captação atendem duas estações de tratamentos que estão ligadas a uma rede de abastecimento com 85 km de extensão, e abastecem os bairros Liberdade, São Francisco, Biribiri, parte do bairro Correnteza e Centro (CRUZ, 2015). No entanto estes pontos são insuficientes para atender a população de toda área urbana, isso explica a existência de uma grande quantidade de poços tubulares em outras áreas e bairros de Manacapuru.

A partir das informações concedidas pelo SAAE, abastecimento, cerca de 47% da população da cidade de Manacapuru, tem o fornecimento de água por meio de poços tubulares, 30% por meio de ligações convencionais da estação de Tratamento de Água – ETA e 23% não possui redes.

As ETAS tratam aproximadamente 500 mil litros de água por hora, (CRUZ, 2015), sendo responsáveis pelo abastecimento de aproximadamente 29 mil e 700 pessoas. Segundo o censo de 2010, cerca de 23,93% das famílias não possuem canalização de água no domicílio ou terreno, (IBGE, 2010), como aponta o gráfico, figura 2.

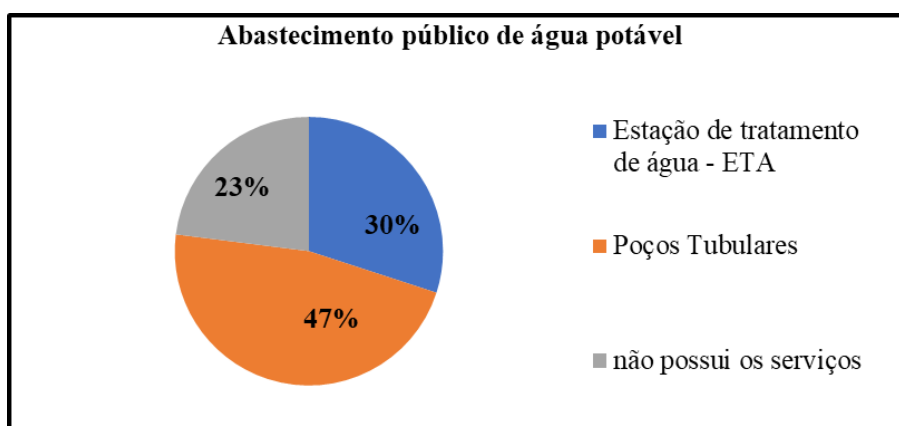


FIGURA 2  
Abastecimento público de água potável

Fonte: Kelma, 2023



A água é um recurso natural indispensável para todas as atividades humanas, mas é também meio de crescimento de diversos organismos patogênicos causadores de doenças aos humanos, por isso submetê-la a sistemas de tratamento é essencial para manter a saúde da população. A figura 3 apresenta as etapas: captação, tratamento e bombeamento até as redes de distribuição.



FIGURA 3  
Captação, tratamento e bombeamento até as redes de distribuição  
Fonte: FERREIRA JUNIOR, CARDOSO, SANTOS (2018, p. 11)

No que diz respeito ao processo da captação de água superficial, esta ação é realizada no manancial Miriti, mas antes da água chegar às torneiras, passam por três etapas de tratamento: clarificação da água, desinfecção da água e correção do Ph.

Na primeira etapa, usa-se material químico chamado Sulfato de Alumínio para tirar a cor escura da água. Na segunda etapa outro composto químico é utilizado na água, chamado Hipoclorito de Cálcio (Cloro), responsável por tirar a insalubridade da água. Na última etapa é usado o Hidróxido de Cálcio (Cal) que corrige o Ph da água. (CRUZ, 2015, p.6). A partir desse processo de captação e tratamento ela é bombeada até as redes de distribuição.

A respeito da dificuldade de acesso à água potável, se apresenta em duas formas: primeiro, pela falta de força no bombeamento, e segundo por sinais de má qualidade da água, o problema no bombeamento atinge quem mora nas áreas mais altas da cidade. Já o problema de má qualidade da água atinge as pessoas que moram próximas às margens dos rios, e periferias da cidade.

Outro fator importante para o município foi a implementação do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo Humano - VIGIAGUA, promovido pelo Ministério da Saúde, se faz presente em Manacapuru desde 2020, e possui a responsabilidade de verificar a qualidade da água compatível com o padrão de potabilidade, estabelecido na legislação vigente, portaria de consolidação (portaria nº888/2021) que dispõe que a Vigilância Sanitária Municipal é responsável por controlar as análises feitas de acordo com o tipo de abastecimento.

Entre as principais ações desenvolvidas pelo programa VIGIAGUA estão: Colabora na gestão integrada dos recursos hídricos por meio da participação ativa nos comitês de bacias hidrográficas, instituídos no âmbito da política estadual de recursos hídricos; Analisar e interpretar informações de qualidade dos recursos

hídricos, associando-as a possíveis impactos na produção da água para o consumo humano; Cadastrar e inspecionar sistemas e soluções alternativas de abastecimento para avaliar riscos inerentes aos processos de captação tratamento e distribuição da água; Avaliar relatórios de controle da qualidade da água para consumo humano por meio da coleta de amostras e análises laboratoriais para fins de vigilância; monitorar sistematicamente a qualidade da água para o consumo humano por meio da coleta de amostras e análises laboratoriais para fins de vigilância; Analisar o perfil epidemiológico da população, relacionando a ocorrência de agravos com o consumo de água; Distribuir hipoclorito de Sódio 2,5%; Ações educativas em parceria com, SEMED, SEDUC e outros órgãos; Sistema de Vigilância do Teor de Fluoreto (VIGIFLUOR), programa que tem como objetivo a vigilância do teor de fluoreto na água para consumo humano.

O VIGIAGUA deverá encaminhar anualmente o plano de amostragem de cada sistema de abastecimento de água, os SAA, SAC e SAI. Sistema de Abastecimento de Água para Consumo Humano – SAA, são as infraestruturas destinadas à produção de fornecimento coletivo de água potável por meio de rede de distribuição. A Solução Alternativa Coletiva de Abastecimento de Água para Consumo Humano – SAC é modalidade de abastecimento coletivo, destinada a fornecer água potável, com captação subterrânea ou superficial, com ou sem canalização e sem rede de distribuição. (BRASIL, 2011) e a solução Alternativa Individual de Abastecimento de Água para Consumo Humano - SAI, é modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares.

O VIGIAGUA possui um Sistema de Informação da Vigilância da qualidade da Água, o SISAGUA, e precisa manter as informações exigidas e prestação de contas atualizadas. No ano de 2020, foram analisadas 29 localidades, no ano de 2021 foram analisadas cerca de 188 localidades, em 2022 cerca de 443 localidades. Todas estas análises examinam os padrões físico-químicos, avaliando suas características físicas: turbidez, cor e odor, além da análise microbiológica.

A turbidez é a característica que comprova a presença de partículas em suspensão, resultando num aspecto turvo da água. O primeiro processo para o tratamento de água potável é a remoção ou redução da turbidez. A análise microbiológica da água é realizada através de coletas da amostra e ensaios microbiológicos, uma função extremamente importante, pois identifica a presença de microrganismos patogênicos, ou seja, presença de bactérias de contaminação fecal' seja por fezes humanas, de animais ou contaminação por esgoto.

Devido a forte poluição do manancial da cidade rio Miriti, causado pela deposição de lixo e despejos de sanitários, os graus de potabilidade da água em algumas localidades não é o esperado, apresentam uma qualidade baixa de potabilidade, sendo na maioria das vezes imprópria para o consumo.

O grau de insalubridade encontrada na água do rio, além de ser inadequada, está comprometendo a qualidade de vida dos peixes na região. Assim submeter esta água a um sistema de purificação eficiente, associado a preservação da natureza, gestão e planejamento, para depois distribuí-la a população é a forma mais indicada de manter a saúde dos cidadãos.

## ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A identificação da maneira como as pessoas entendem e lidam com as práticas sanitárias, seus hábitos de higiene e da percepção que têm da relação saúde e doença, pode ser fundamental para a criação, o planejamento e a implementação de políticas públicas.

No Brasil, segundo dados do Atlas Esgotos da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 43 % da população possui esgoto coletado e tratado e 12 % utilizam-se de fossa séptica (solução individual), ou seja, 55% possuem tratamento adequado, 18% é esgoto coletado não tratado e 27% não possuem coleta e nem tratamento (ANA, 2017). Um dos principais desafios nesse país, para o (SES) Sistema de Esgotamento Sanitário é a falta de investimento das políticas públicas neste setor.

Segundo o art. 3ºB da lei nº 14.026/2020:

Consideram-se serviços públicos de esgotamento sanitário aqueles constituídos por 1 (uma) ou mais das seguintes atividades: I – coleta dos esgotos sanitários; II – transporte dos esgotos sanitários; e III – tratamento dos esgotos sanitários, e IV disposição final dos esgotos sanitários e dos lodos originários da operação de unidades de tratamento coletivas ou individuais de forma ambientalmente adequada, incluídas fossas sépticas (BRASIL, 1988).

No que diz respeito ao estado do Amazonas, segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), com base nos dados de 2020, dos 4,2 milhões de moradores do estado, 13,8% habitavam em residências com sistema de rede de coleta de esgoto, 18,6% do volume de esgoto gerado no estado eram tratados (SNIS, 2020). Segundo dados referentes à coleta SNIS de 2021, de todo esgoto gerado no estado Amazonas foram tratados apenas 20,5% no contexto geral.

O saneamento no município de Manacapuru- AM, ainda está muito distante do ideal, principalmente quando nos referimos ao tratamento do esgoto sanitário. Segundo informações apresentadas no sistema da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, no que se refere ao índice de atendimento a população, 69% não possui coleta e nem tratamento, 12% possui coleta, mas sem tratamento, 19% são soluções individuais (fossa séptica) (ANA, 2013).

Grande parte da área urbana da cidade apresenta o abastecimento de água defasado e o sistema de tratamento de esgoto inexistente. Esse fator agravante na conjunta sanitária deve-se principalmente a profunda desigualdade social e a ineficiências das políticas públicas, conforme se vê na figura 4.

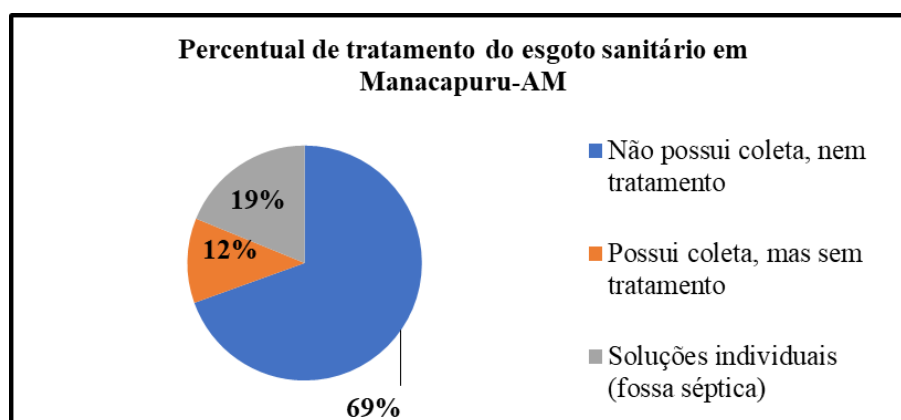


FIGURA 4  
Tratamento do esgoto sanitário  
Fonte: Kelma, 2023

É importante ressaltar que o município declarou que não possui o Plano de Saneamento Básico (SNIS, 2020), e não existe sistema de tratamento de efluentes, são diretamente lançados para o corpo hídrico mais próximo, no rio Miriti, Solimões e rio Manacapuru. Em muitos lugares é possível observar o esgoto a céu aberto. É muito comum casas de palafitas localizadas na margem dos rios com a tubulação da fossa sanitária direcionada para o rio, como estão apresentadas na figura 5.



**FIGURA 5**  
Moradias às margens do rio Miriti, com tubulações de esgoto  
Fonte: Kelma, 2013

A área urbana da cidade está localizada dentro da bacia hidrográfica do rio Miriti, por este motivo existem igarapés cortando a cidade, as casas que se localizam próximos, despejam seus resíduos nos corpos hídricos. A figura 6 mostra o acúmulo de lixo e efluentes em um dos igarapés<sup>[3]</sup> do rio Miriti.



**FIGURA 6**  
Rio Miriti contaminado por efluentes e resíduos sólidos  
Fonte: FERREIRA JÚNIOR, J. C (2019, p. 116)

Os dejetos provenientes dos banheiros das moradias às margens do Rio são direcionados por tubulação doméstica até uma fossa fechada com tampa, porém outros são esgotados para dentro dos corpos hídricos.

Os efluentes dos conjuntos habitacionais que pertencem ao Programa Minha Casa Minha Vida do Governo Federal<sup>[4]</sup>, possuem despejos de esgoto direcionado para o rio Manacapuru. Enquanto residências comerciais no centro da cidade e flutuantes mantêm seus esgotos lançados no rio Solimões.

## Drenagem e Manejo das Águas Pluviais

A drenagem e o manejo das águas pluviais são fundamentais em uma área urbana, são responsáveis pelo controle de problemas pelo excesso de água como, deslizamentos de encostas e enchentes.

Na região norte do Brasil segundo informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 29,8% dos municípios possuem sistema exclusivo para drenagem das águas pluviais urbanas, 10,2 % possui sistema unitário (misto com esgotamento sanitário), 14,5 possuem sistema combinado para drenagem e 36,7% não possuem sistema de drenagem, nem taratamento (SNIS, 2020).



As águas pluviais podem ser transportadas por tubulações separadas até rios, córregos ou canais, por isso é importante que ela não se misture com o esgoto para que não ocorra contaminação dos mananciais.

A drenagem das águas pluviais deve envolver uma atenção mais específica na Amazônia, uma vez que essa região apresenta a maior intensidade de chuvas e menor capacidade de infiltração na área urbana, ocasionando acumulações e inundações nas cidades.

Lei no 11.445/2007, em seu art. 3º, conceitua a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas (BRASIL, 1988).

O sistema de drenagem é o serviço público preventivo de problemas sociais, a falta do escoamento por uma rede exclusiva, se destaca pela falta de organização urbana e investimento das políticas públicas neste setor. Em Manacapuru-AM, não existe um prestador de serviços para este campo, quando chove ocorrem vários alagamentos na região, há ocorrência de muitas obstruções de bueiros e pontos de alagamentos, causando transbordo dessa água com resíduos sólidos e alagando muitas residências e estabelecimentos.

O município possui o sistema de drenagem interligado ao esgoto e ambos desagüam nos corpos hídricos mais próximos, sem nenhum tipo de tratamento. É importante lembrar não se deve misturar água da chuva com o esgoto, pois são relações totalmente diferentes com meio ambiente. Enquanto às construções de sarjetas e meio fio, só existe esses serviços nas áreas centrais da cidade.

### *Manejo e Armazenamento dos Resíduos Sólidos*

O desenvolvimento econômico do Brasil está aliado ao avanço tecnológico, este fato promove graus de consumo elevado, que por sua vez geram grandes quantidades de resíduos sólidos. A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos é um dos quatro componentes do saneamento básico. Esse serviço é essencial para eliminar ambientes de propagação de vetores de doenças (ratos, baratas), fontes poluidoras de corpos hídricos e obstrução de infraestruturas de drenagem das águas das chuvas.

Em Manacapuru – AM, o responsável pelos serviços de coleta de resíduos sólidos é a Secretaria de Limpeza Pública. Os serviços de limpeza se dividem em: capinação, podas de árvores, gari, catadores de resíduos sólidos e coletores. Cada atividade tem um tempo determinado para sua realização.

O serviço de varrição ocorre diariamente, a capinação mensalmente, a poda convencional é realizada em períodos de verão, a poda de emergência fica disponível por meio de solicitação e os coletores realizam a coleta diariamente. A figura 7, faz ênfase ao coletor (gari) e ao caminhão compactador de resíduos sólidos.



FIGURA 7  
Coletores diários  
Foto: Kelma, 2023

Segundo levantamentos apresentados pela Secretaria de Limpeza Pública do município, os números de funcionários que trabalham na área de manejo e limpeza urbana, somam 150 pessoas, dentre motoristas, profissionais da desobstrução de bueiros, roçadores, poda de árvores e coletores. Número de veículos que atendem a área urbana: 5 (cinco) coletores e 2 (dois) caminhões trucados.

A lixeira pública da cidade foi criada da década de 90, e na ocasião ficava em uma zona rural,<sup>[5]</sup> mas com o passar dos anos o crescimento demográfico alcançou a área (lixão), que hoje está inserido dentro do perímetro urbano, com uma área de 146.225,40m<sup>2</sup>, no km1 da Rodovia estadual AM 352, aos seus arredores se localizam o condomínio Dona Mimosa, conjunto Ataliba, residencial Manacapuru e muitas outras moradias em sua mediação.

Baseado no novo marco do saneamento básico Lei 11.026/2020, art.54, o prazo para a extinção dos lixões para o município de Manacapuru, que se enquadra o município com a população de 50 a 100 mil habitantes, será até o dia 02 de agosto de 2023 (BRASIL, 1988).

Qualquer alteração causada por ação humana direta ou indiretamente que afetem o bem estar, saúde, segurança, atividades econômicas, condições estéticas e sanitárias e qualidade dos recursos naturais, é considerado um impacto ambiental. Portanto, essa alteração no meio ambiente causa sérios prejuízos, aos moradores, bem como a todos os seres vivos da região. A destinação final inadequada está produzindo um impacto ambiental aliado a precarização na saúde pública devido à contaminação nas águas subterrâneas e superficiais de Manacapuru. A figura 8 faz ênfase à situação do lixão no ano de 2022.



FIGURA 8  
Lixeira pública de Manacapuru  
Fonte: <https://www.acritica.com> 2022

Até o segundo semestre de 2022, o local apresentava um estado de calamidade, o lixo estava transbordando até a rodovia, chegando atingir algumas residências, porém, pela grande repercussão da mídia e algumas denúncias, depois da visita técnica do Tribunal de Contas do Estado (TCE), o poder público municipal iniciou a construção de uma cerca de madeira para deixar a área aparentemente mais organizada, figura 9, e aterrou boa parte dos resíduos na localidade, mas, sem sistema de impermeabilização do solo e sem sistema de queima de gases.



FIGURA 9  
Lixeira pública parte externa – Manacapuru  
Fonte: Kelma, 2023

Destaca-se a contaminação do solo, emissão de gases poluentes, erosões (figura 11), contaminação do chorume direcionados as águas subterrâneas. Abaixo temos a figura 10, que dá ênfase ao solo úmido (chorume).



**FIGURA 10**

**Chorume**

Fonte: (RODRIGUES, 2019)



**FIGURA 11**

**Erosão**

Fonte: (RODRIGUES, 2019)

Em campo foi investigado como o município está reagindo diante da cobrança da legislação do novo marco do saneamento básico, Lei 14026/2020, que exige a extinção dos lixões até dia 02 de agosto de 2023, e a construção do aterro sanitário. A secretaria responsável elucidou que, não há recursos financeiros para realização de tal construção no período determinado pela legislação, porém, os trabalhos estavam sendo realizados de forma lenta. Atualmente foram criados alguns programas de reciclagem que estão auxiliando de forma positiva a população do município, também estão sendo promovidos mutirões de coletas e limpeza de igarapés.

Como já foi esclarecido, a lixeira pública não possui impermeabilização do solo, nem queima de combustíveis, apenas uma leve cobertura de argila na área da entrada, mas em seu interior o lixo continua exposto como apresenta a figura 12.





FIGURA 12  
Lixeira pública parte interna  
Foto: Kelma, 2023

A Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos (SEMOSP) é o órgão responsável pelo desenvolvimento do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, bem como de construir o aterro sanitário até o prazo estabelecido na legislação. Um evento importante da secretaria no setor dos resíduos sólidos é a realização de projetos promovidos pelo Departamento de Resíduos Sólidos de Manacapuru (DRES).

Os projetos desenvolvidos pelo DRES são:

BIDUGA - funciona da seguinte forma, a população pode entrar em contato com a prefeitura por meio da equipe técnica municipal, e realizar a doação de seus resíduos recicláveis, que serão revestidos por ração e outros cuidados para os animais.

MANACAPURU SUSTENTÁVEL - é uma ação com parceria com a prefeitura que fazem as coletas de resíduos nos igarapés e área urbana, para recuperação e aproveitamento por meio da cooperativa Cootepla<sup>[6]</sup>.

MOEDA MIRITI - tem o objetivo de estimular os estudantes da rede municipal de ensino da área urbana e rural, a realizarem a troca de resíduos reciclável por gêneros alimentícios. O aluno troca resíduos pelo dinheiro simbólico, e o mesmo é trocado por alimento. A ação busca desenvolver nos alunos a importância da preservação do rio Miriti.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise do saneamento básico na área urbana da cidade de Manacapuru, verificou-se que o município abrange problemas urbanos de planejamento e infraestrutura no âmbito da gestão. A cidade necessita de investimentos da gestão municipal na área do saneamento com urgência, ações práticas e de forma imediata. Necessitam de projetos de infraestrutura para interligações da rede de esgoto por toda a cidade e, sobretudo manter a fiscalização pela agência de vigilância sanitária para o controle da qualidade da água para o consumo humano com mais eficácia.

A cidade de Manacapuru vem passando por grandes mudanças nas formas de ocupação do solo, a cidade tem crescido de forma acelerada, nos últimos cinco anos surgiram novos bairros e loteamentos aos arredores do rio Miriti. Alguns sem planejamento, promovendo o desmatamento de áreas de florestas e poluição, gerando sérios problemas ambientais. Em algumas áreas de loteamento ainda não existe planejamento urbano, seus moradores suportam a falta de serviços públicos, e na busca de obter água, perfuram poços rudimentares em áreas inapropriadas.

Acerca dos efluentes de toda a cidade, escorrem superficialmente até o igarapé mais próximo do rio Miriti, Solimões e rio Manacapuru. A cidade de Manacapuru não possui estação de tratamento de esgoto, as redes

de esgoto doméstico estão conectadas à rede pluvial. A maior parte das moradias possui fossa rudimentar e quem reside às margens do rio tem seus desejos lançados diretamente nele.

No que concerne ao manejo e drenagem de águas pluviais, em Manacapuru, não há redes individuais, ou seja, o esgoto se mistura com as águas pluviais e juntos escoam para os cursos de água.

Em relação aos resíduos sólidos a situação também é preocupante, não existe área de igarapé sem a presença de lixo no espaço urbano da cidade. A coleta do lixo é feita diariamente, o lixo é descarregado do caminhão e fica a céu aberto por alguns dias até que seja coberto por uma camada de argila. Com o tempo o lixo vai se decompondo gerando gases inflamáveis e um líquido da decomposição da matéria orgânica, chamado, Chorume, um dos maiores poluidores do rio Miriti e de suas águas subterrâneas.

A defasagem no setor de saneamento básico também causa consequências negativas na saúde do município, por meio de algumas informações, há evidências de que as doenças de veiculação hídrica são os principais problemas de saúde pública da região.

Manacapuru tem caminhado lentamente para aderir à legislação do novo marco do saneamento básico, por isso hoje já conseguimos identificar programas como o Vigiagua que caminha a passos lentos, e programas no setor de resíduos sólidos, os mesmos já conseguem realizar pequenas transformações no setor do saneamento básico do nosso Município.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. *Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas*. Brasília, 2017. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZjA1ZjQwZWUyMmRkYS00YjM0LWZhMjItMTMyOTQ0NDljNGQyIiwidCI6ImUwYmI0MDEyLTgxMGItNDY5YS04YjRkLTk2N2ZjZDFiYWY4OCJ9> 2023.
- BORDALO, C. O. Paradoxo da água na região das águas: o caso da Amazônia brasileira. *Geosp – Espaço e Tempo* (Online), v.21, n. 1, p. 120-137, abril. 2017. ISSN 2179-0892.
- BRASIL. Agência Nacional de Águas. *O Comitê de Bacia Hidrográfica: o que é e o que faz?* / Agência Nacional de Águas – Brasília: 2011
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Sistema de Informação da Vigilância da qualidade da Água*. Disponível em: <http://sisagua.saude.gov.br/sisagua> acesso em: 28 de Dezembro de 2022.
- BRASIL. *Lei nº14.026 de 15 de julho de 2020*. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro 1993, e de 1979, 8666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/32462863> acesso em: 02 de Janeiro de 2023.
- BRASIL. *Lei 11.445 de 5 de Janeiro de 2007*. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico; Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm) acesso em: 20 de Dezembro de 2022.
- BRASIL. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. *Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto* – 2014. Brasília SNIS 2016.
- FERREIRA JÚNIOR, J. C. Limnologia e Sensoriamento Remoto: Qualidade da Água do Rio Miriti (Manacapuru/AM) e Contribuição para a Gestão de Recursos Hídricos. *Dissertação Universidade do Estado do Amazonas (UEA)* – PROFÁGUA – 2019.
- FILHO, O. J. ; OLIVEIRA, J. ; ALBUQUERQUE, A. Bacias hidrográficas urbanas: O reflexo da precarização do saneamento em Manaus - *Ateliê Geográfico* - Goiânia-GO, v. 15, n. 2, ago/2021, p. 70 – 93.
- GERHARDT, TATIANA E.; SIVEIRA, DENISE T. *Métodos de pesquisa*. Universidade Aberta do Brasil – UAB/ UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

- IBGE, Diretoria de Pesquisas. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – Abastecimento de Água e Esgotamento sanitário 2017*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/308466?ano=2017> acesso em: 20 de Dezembro de 2022.
- FERREIRA JUNIOR, F. R. P.; CARDOSO, A.C. B.; SANTOS, L. D. R. B. *Análise dos aspectos mecânicos da rede de distribuição de água em Manacapuru- AM: Estudo de Caso*. - Semana acadêmica; 2018.
- MEDEIROS, João Bosco. *Redação Científica: prática de fichamentos, resumos, resenhas*. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- QUADROS, J. R.; COUTINHO H. R. M. Direito de Águas na Amazônia e as Futuras Gerações. Economia e Desenvolvimento: *Revista da Academia Brasileira de Direito Constitucional*. Curitiba, 2014, vol. 6, n. 11, Jul.-Dez. p. 362-390.
- RUBINGER, S. D.; *Desvendando o conceito de saneamento no Brasil: uma análise da percepção da população e do discurso técnico contemporâneo* [manuscrito] – 2008.
- SALLES, CINTIA PHILIPPI. *1 Comunicação social. 2. Mobilização social. 3. Esgotamento sanitário*. FUNASA; Guia de Vigilância Epidemiológica. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. Brasília, 2001.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. *Diagnóstico dos serviços de água e esgoto. Site institucional*. <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/snis/painel> acessado em 19 de dezembro de 2022.

## NOTAS

- [1] Artigo apresentado no curso de Pós-graduação em Geografias da Amazônia Brasileira da Universidade do Estado do Amazonas.
- [2] Os poços tubulares se diferenciam dos artesianos no seguinte aspecto, os tubulares visam à captação da água por meio de bombeamento, já os artesianos são poços que as águas jorram naturalmente devido à pressão que faz com que a água seja levada até a superfície.
- [3] Palavra que em língua tupi, significa "caminho de canoa", através da junção dos termos ygara (canoa) e apé (caminho).
- [4] Programa Minha Casa Minha Vida de Manacapuru-AM: Residencial Ataliba David Antônio, localizado no km 77 da Rodovia Manuel Urbano – AM 70 e Residencial Manacapuru, localizado na AM 352.
- [5] Fonte: Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.
- [6] Empresa que atua como associação de catadores de materiais recicláveis no município.