

Saneamento básico e uso de fossas rudimentares: riscos ambientais e desafios para políticas públicas em Itiquira-MT

Basic sanitation and the use of rudimentary septic systems: environmental risks and public policy challenges in Itiquira-MT

Saneamiento básico y uso de fosas rudimentarias: riesgos ambientales y desafíos para las políticas públicas em Itiquira-MT

Evaí Pereira da Silva Lima  

Universidade Federal de Rondonópolis – UFR, Rondonópolis (MT), Brasil
evai.pereira@aluno.ufr.edu.br

Aires José Pereira  

Universidade Federal de Rondonópolis – UFR, Rondonópolis (MT), Brasil
aires@ufr.edu.br

Resumo

O saneamento básico constitui um eixo fundamental para a proteção da saúde pública e dos recursos ambientais, especialmente no que se refere à coleta e ao tratamento de esgoto doméstico. No município de Itiquira/MT, a inexistência de um sistema de esgotamento sanitário em operação resulta na ampla utilização de fossas rudimentares, estruturas precárias que representam elevado potencial de contaminação do solo e das águas subterrâneas. Nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar os impactos ambientais e os riscos à saúde pública associados ao uso predominante de fossas rudimentares em Itiquira/MT, bem como avaliar a efetividade das políticas públicas locais de saneamento básico à luz do Plano Municipal de Saneamento Básico e das metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6). A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, com abordagem qualitativa e quantitativa, fundamentada na análise de dados documentais, relatórios da Vigilância Ambiental e resultados de 547 amostras de água coletadas entre 2019 e 2023. Os dados foram tratados por meio de estatística descritiva e análise temporal e espacial. Os resultados evidenciam a recorrente presença de coliformes totais e *Escherichia coli* no sistema de abastecimento de água, indicando contaminação hídrica associada à proximidade entre fossas negras e a rede de abastecimento de água potável do município, juntamente com o lençol freático raso. Conclui-se que o modelo atual de disposição de esgoto no município representa um risco ambiental e sanitário significativo, reforçando a necessidade urgente de implantação de



soluções técnicas adequadas e do fortalecimento das políticas públicas de saneamento, em consonância com o ODS 6.

Palavras-chave: Saneamento básico. Fossas rudimentares. Contaminação hídrica. Políticas públicas. Saúde pública.

Abstract

Basic sanitation is a fundamental pillar for the protection of public health and environmental resources, especially regarding the collection and treatment of domestic sewage. In the municipality of Itiquira–MT, the lack of an operational sewage system results in the widespread use of rudimentary septic tanks, precarious structures that represent a high potential for soil and groundwater contamination. In this context, this article aims to analyze the environmental impacts and public health risks associated with the predominant use of rudimentary septic tanks in Itiquira–MT, as well as to evaluate the effectiveness of local public policies on basic sanitation in light of the Municipal Basic Sanitation Plan and the goals of Sustainable Development Goal 6 (SDG 6). This research is characterized as a case study, with a qualitative and quantitative approach, based on the analysis of documentary data, reports from Environmental Surveillance, and results from 547 water samples collected between 2019 and 2023. The data were processed using descriptive statistics and temporal and spatial analysis. The results show the recurring presence of total coliforms and *Escherichia coli* in the water supply system, indicating water contamination associated with the proximity between septic tanks and the municipality's drinking water supply network, along with a shallow water table. It is concluded that the current sewage disposal model in the municipality represents a significant environmental and sanitary risk, reinforcing the urgent need for the implementation of appropriate technical solutions and the strengthening of public sanitation policies, in line with SDG 6.

Keywords: Basic sanitation. Rudimentary pits. Water contamination. Public policies. Public health.

Resumen

El saneamiento básico es un pilar fundamental para la protección de la salud pública y los recursos ambientales, especialmente en lo que respecta a la recolección y el tratamiento de aguas residuales domésticas. En el municipio de Itiquira–MT, la falta de un sistema de alcantarillado operativo resulta en el uso generalizado de fosas sépticas rudimentarias, estructuras precarias que representan un alto potencial de contaminación del suelo y las aguas subterráneas. En este contexto, este artículo tiene como objetivo analizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud pública asociados con el uso predominante de fosas sépticas rudimentarias en Itiquira–MT, así como evaluar la efectividad de las políticas públicas locales en saneamiento básico a la luz del Plan Municipal de Saneamiento Básico y las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 6 (ODS 6). Esta investigación se caracteriza por ser un estudio de caso, con un enfoque cualitativo y cuantitativo, basado en el análisis de datos documentales, informes de Vigilancia Ambiental y resultados de 547 muestras de agua recolectadas entre 2019 y 2023. Los datos se procesaron mediante estadística descriptiva y análisis temporal y espacial. Los resultados muestran la presencia recurrente de coliformes totales y *Escherichia coli* en el sistema de abastecimiento de agua, lo que indica contaminación hídrica asociada a la proximidad de las fosas sépticas a la red de abastecimiento de agua potable del municipio, junto con un nivel freático poco profundo. Se concluye que el modelo actual de gestión de aguas residuales en el municipio representa un riesgo ambiental y sanitario significativo, lo que refuerza la urgente necesidad de implementar soluciones técnicas adecuadas y fortalecer las políticas públicas de saneamiento, en consonancia con el ODS 6.

Palabras-clave: Saneamiento básico. Fosas rudimentarias. Contaminación hídrica. Políticas públicas. Salud pública.

Introdução

O saneamento básico é reconhecido como um dos principais determinantes da saúde pública, da qualidade ambiental e do desenvolvimento sustentável, sendo assegurado como direito social fundamental no ordenamento jurídico brasileiro. Entretanto, apesar dos avanços normativos e institucionais, muitos municípios de pequeno porte ainda enfrentam sérias limitações na coleta e no tratamento de esgoto, recorrendo a soluções individuais e tecnicamente inadequadas para a disposição de efluentes domésticos.

No município de Itiquira/MT, essa realidade se expressa pela inexistência de um sistema público de esgotamento sanitário com tratamento de efluentes em operação, o que resulta na utilização predominante de fossas rudimentares, popularmente conhecidas como fossas negras. Essas estruturas, geralmente construídas sem impermeabilização e frequentemente localizadas em áreas com lençol freático raso, favorecem a infiltração direta do esgoto no solo, ampliando o risco de contaminação das águas subterrâneas e superficiais utilizadas para abastecimento humano.

Embora o município apresente abundância de recursos hídricos, a disposição inadequada dos efluentes domésticos compromete a qualidade desses mananciais, configurando um cenário de vulnerabilidade ambiental e sanitária. A proximidade entre fossas rudimentares e redes de distribuição de água intensifica os riscos de disseminação de doenças de veiculação hídrica, representando uma ameaça direta à saúde da população urbana e do distrito de Ouro Branco do Sul.

A Figura 1, a seguir, ao apresentar a localização do município de Itiquira/MT em diferentes escalas (estadual, nacional e sul-americana), contribui para situar o estudo no contexto regional e geográfico, permitindo compreender as especificidades territoriais que influenciam a gestão do saneamento básico. Essa representação espacial é fundamental para evidenciar que se trata de um município de pequeno porte, inserido em uma região com abundância hídrica, mas que enfrenta limitações estruturais históricas.

Figura 1: Localização do município de Itiquira/MT



Fonte: Lima, Evaí Pereira da Silva. Pesquisa de campo realizada em 2025.

O município de Itiquira, em Mato Grosso, integra a região Centro-Oeste do Brasil. O mapa apresentado na Figura 1 destaca sua posição no território, mostrando seus limites municipais e sua localização no contexto estadual, nacional e sul-americano. Essa representação evidencia a importância da inserção regional e facilita a compreensão de sua situação geográfica em diferentes escalas.

Nesse contexto, torna-se fundamental analisar de forma integrada a relação entre saneamento básico, gestão dos recursos hídricos e políticas públicas locais. O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Itiquira/MT estabelece diretrizes e metas para a universalização do acesso à água potável e ao esgotamento sanitário; contudo, sua implementação ocorre de maneira lenta e insuficiente para mitigar os impactos ambientais e sanitários observados. Essa situação também evidencia dificuldades no cumprimento das metas estabelecidas pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6

(ODS 6), que busca assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e do saneamento para todos.

Diante desse cenário, o presente artigo tem como objetivo analisar os impactos ambientais e os riscos à saúde pública associados ao uso de fossas rudimentares no município de Itiquira/MT, avaliando a qualidade da água destinada ao consumo humano e a efetividade das políticas públicas de saneamento básico. Justifica-se a realização do estudo pela necessidade de produzir subsídios técnicos e científicos que contribuam para a tomada de decisão do poder público, o aprimoramento da gestão ambiental municipal e a implementação de soluções sustentáveis voltadas à proteção dos recursos hídricos e à melhoria da qualidade de vida da população.

Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, com abordagem qualitativa e quantitativa. Foram utilizados dados secundários provenientes do Plano Municipal de Saneamento Básico de Itiquira/MT, relatórios da Vigilância Ambiental e Epidemiológica e registros do Departamento de Água e Esgoto do município.

Foram analisadas 547 amostras de água, obtidas em pontos distribuídos nos bairros da área urbana e no distrito de Ouro Branco do Sul, contemplando diferentes setores do sistema de abastecimento público. A definição do número de amostras e dos locais de coleta seguiu as diretrizes nacionais de vigilância da qualidade da água, conforme procedimentos descritos por Lima e Pereira (2025), assegurando representatividade espacial e temporal dos dados analisados.

Os parâmetros avaliados incluíram cloro residual livre, turbidez, pH, coliformes totais e *Escherichia coli*, por se tratarem de indicadores fundamentais da potabilidade da água e amplamente utilizados em estudos de controle sanitário. As análises físico-químicas e microbiológicas foram realizadas por laboratório responsável, com base em metodologias padronizadas e em conformidade com a legislação sanitária vigente.

O tratamento e a análise estatística dos dados foram realizados com o auxílio do software Jamovi, empregando estatística descritiva, distribuição de frequências absolutas e relativas, bem como análise temporal e espacial dos resultados, conforme procedimento metodológico descrito por Lima e Pereira (2025). Para verificação da

normalidade dos dados, aplicou-se o teste de Shapiro-Wilk, adotando-se nível de significância de 5%.

Os resultados obtidos foram comparados aos padrões de potabilidade estabelecidos pela Portaria GM/MS 888/2021, permitindo a identificação de inconformidades e a análise da relação entre a ocorrência de contaminação microbiológica e as condições locais de saneamento. A abordagem metodológica adotada possibilita a compreensão dos padrões de qualidade da água ao longo do período analisado, contribuindo para a discussão dos impactos do saneamento inadequado sobre a saúde pública e o meio ambiente, conforme evidenciado por Lima e Pereira (2025).

A abordagem qualitativa envolveu análise documental, revisão bibliográfica e observação direta em campo, com registros fotográficos das estruturas de disposição de esgoto e das áreas de captação de água. Os resultados foram interpretados de acordo com a legislação ambiental e sanitária vigente, bem como das metas estabelecidas pelo ODS 6.

Referencial teórico

Na busca pela mudança do espaço habitado, segundo Santos (1988), ao estudar a região deve-se empenhar em sua formação detalhada enquanto organização política, econômica, social e cultural, partindo dos fatos concretos de modo a entender como a área se integra na lei econômica internacional, considerando o novo e o preexistente, para compreender o conjunto de causas e efeito do acontecimento.

O saneamento básico é algo que afeta milhões de pessoas e, segundo o Instituto Trata Brasil (2024), por dia são 5.253 (cinco mil e duzentos e cinquenta e três) piscinas olímpicas de esgoto de forma *in natura* despejados na natureza. Dados como este são preocupantes, pois o meio ambiente pede por socorro e pouco vem se fazendo para reverter situações como esta.

O saneamento é determinado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como o manejo de todas as condições do meio físico do ser humano, que executem ou possam executar efeito insalubre sobre sua satisfação social, mental e física. Entretanto, a fossa rudimentar é definida pelo manual de Saneamento da Fundação Nacional de Saúde

(Funasa, 2013) como poços ou buracos escavados no solo, sem impermeabilização ou com impermeabilização parcial, onde é feita a disposição do esgoto bruto conduzido por veiculação hídrica. São conhecidas popularmente como fossas negras, fossas caipiras ou fossas simples.

As fossas rudimentares, também conhecidas como fossas negras, caracterizam-se pela inexistência de impermeabilização e de tratamento do efluente, permitindo a infiltração direta de resíduos líquidos no solo. Essa prática favorece o transporte de microrganismos patogênicos até o lençol freático, comprometendo a qualidade da água captada por poços e sistemas de abastecimento, sobretudo quando essas estruturas se encontram próximas às redes de distribuição (Lima; Pereira, 2025).

Nesse contexto, o monitoramento contínuo da qualidade da água, aliado à análise estatística dos dados, constitui uma ferramenta fundamental para a gestão ambiental e sanitária. A identificação de padrões temporais e espaciais de contaminação subsidia a formulação de políticas públicas voltadas à melhoria do saneamento básico, reforçando a necessidade de substituição gradual das fossas rudimentares por sistemas adequados de esgotamento sanitário, bem como de ações preventivas e educativas junto à população (Lima; Pereira, 2025).

Gestão de recursos naturais

A gestão de recursos naturais deve integrar dimensões técnicas, sociais, políticas e culturais. Albuquerque e Strauch (2008) defendem que a degradação ambiental está ligada ao modelo de desenvolvimento produtivista, e Leff (2001) propõe uma racionalidade ambiental baseada na ética ecológica e nos saberes locais. Capra (2004) enfatiza que a sustentabilidade depende da compreensão das interconexões ecológicas.

A gestão de recursos naturais deve ser compreendida como um processo que transcende a abordagem técnica ou puramente econômica, integrando questões sociais, políticas, éticas e culturais. Albuquerque e Strauch (2008) argumentam que a problemática dos resíduos não deve ser analisada isoladamente, pois estes são consequência direta do uso desmedido e insustentável de recursos e energia no atual modelo de desenvolvimento.

A sustentabilidade requer mais do que ações técnicas ou normativas: exige uma

transformação paradigmática nas formas de pensar, agir e organizar a sociedade. Enrique Leff (2001) propõe uma racionalidade ambiental que se contrapõe à racionalidade econômica dominante, sugerindo uma reconstrução do conhecimento e das práticas sociais a partir da valorização dos saberes locais, da ética ecológica e da justiça ambiental.

Morin (2005) também destaca que pensar o futuro do planeta exige reformas no pensamento, capazes de articular os saberes e enfrentar a incerteza e a complexidade. Nesse sentido, a gestão ambiental deve ser concebida como uma prática coletiva, dialógica e ética, voltada à construção de uma cidadania ambiental ativa e à efetivação de políticas públicas inclusivas e sustentáveis.

Recursos hídricos

A água é um recurso vital para a vida, devendo atender padrões de qualidade definidos pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde (Brasil, 2011). Em Itiquira, a abundância de nascentes não impede a ocorrência de contaminação, uma vez que muitas estão localizadas próximas a áreas urbanas e sujeitas ao despejo de efluentes provenientes de fossas negras.

A água usada para o consumo humano pode ser caminho de muitas doenças, assim, deve ser essencial sua avaliação. Dessa forma, para que ela seja de qualidade, deve seguir os parâmetros de qualidade estipulados na Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que estabelece os procedimentos de controle da vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de portabilidade (Brasil, 2011).

Segundo Denardin e Sulbach (2007), a água é um elemento natural fundamental para os sistemas ambientais, as atividades produtivas, o bem-estar social e o crescimento econômico, o que explica ser apontada como um recurso escasso e que tem valor econômico, necessitando, portanto, ser consumida sustentavelmente, de modo a servir as gerações atuais e futuras.

A exploração capitalista e a poluição de águas subterrâneas podem provocar sérios problemas ambientais e, conseqüentemente, aos seres humanos. Dentre eles, podem-se citar: danos ao ecossistema, aumento de algas ou outras conseqüências causadas pelo despejo de matéria orgânica em recursos hídricos, como esgoto, efluentes

industriais, fertilizantes agrícolas, entre outros. Essa matéria orgânica lançada aumenta a biomassa, acarretando redução da taxa de oxigênio nos lagos, e tem como efeito a mortalidade de espécies nativas e, conseqüentemente, poluição da água, tornando-a inadequada para o consumo humano. Para Fagundes e Andrade (2005), quanto aos danos à saúde humana, a contaminação das águas subterrâneas põe a saúde das pessoas em risco por uma acumulação de substâncias prejudiciais, como nitrato e coliformes.

A qualidade da água destinada ao consumo humano é avaliada a partir de parâmetros físico-químicos e microbiológicos, entre os quais se destacam o cloro residual livre, a turbidez, o pH, os coliformes totais e a *Escherichia coli*. Esses indicadores permitem identificar falhas no tratamento, na distribuição e possíveis contaminações pós-tratamento. Embora parâmetros como pH e turbidez possam apresentar conformidade com os padrões legais, a presença de coliformes e de *E. coli* indica risco sanitário e vulnerabilidade do sistema de saneamento (Lima; Pereira, 2025).

O sistema de abastecimento de água potável em Itiquira, Mato Grosso, segundo o Departamento de água e esgoto, é composto por fontes subterrâneas e superficiais. Aproximadamente 73,04% da população é atendida por uma rede geral de distribuição de água potável, enquanto 21,16% utilizam poços profundos ou artesianos. Itiquira enfrenta desafios relacionados à infraestrutura e à gestão municipal. A pesquisa de Vasconcelos (2018) destaca a necessidade de investimentos para garantir a qualidade e a regularidade do fornecimento de água potável à população.

O município possui um sistema de abastecimento constituído por 11 poços tubulares, responsáveis pela captação de águas subterrâneas. No entanto, três desses poços estão localizados no Distrito de Ouro Branco do Sul e três dos que estão localizados na sede municipal não estão sendo utilizados no abastecimento de água para o consumo humano, sendo um deles localizados no Jardim Planalto, outro no Centro, que, no ato da visita, não estava em uso, e um localizado no pátio do ginásio de esportes, seu uso é para monitoramento do lençol freático. Além disso, a cidade é abastecida por água superficial da Estação de Tratamento de Água (ETA), que fica localizada em zona rural do município.

Na Figura 2 a seguir, mostra-se a distribuição dos poços tubulares profundos (PTs), da Estação de Tratamento de Água (ETA) e do ponto de monitoramento do lençol freático, que assume papel estratégico na análise. Essa imagem permite visualizar

a proximidade espacial entre os pontos de captação de água e as áreas urbanizadas, onde predominam fossas rudimentares, reforçando a hipótese de vulnerabilidade do sistema de abastecimento.

Figura 2: Localização dos PTs e ETA da sede de Itiquira/MT



Fonte: Google Earth, com adaptação de Lima, Evaí Pereira da Silva. Pesquisa de campo realizada em 2025.

Com base na Figura 2 apresentada, foi verificado no período da visita de campo que os pontos assinalados em azul correspondiam às localidades onde a água dos PTs estava sendo utilizada para consumo humano. Os pontos destacados em vermelho indicam os PTs nos quais a água não estava sendo utilizada naquele momento. O ponto marcado em amarelo refere-se à área destinada ao monitoramento do lençol freático, realizado pela Agência Nacional de Águas (ANA). Por fim, o ponto representado em roxo identifica a Estação de Tratamento de Água (ETA), responsável pelo tratamento da água captada na represa localizada na Fazenda Marajoara.

A Prefeitura de Itiquira, por meio da Secretaria Municipal de Infraestrutura e do Departamento de Água e Esgoto (DAE), tem realizado investimentos para melhorar a distribuição de água. Em 2022, foram instalados dois novos reservatórios metálicos, cada um com capacidade para armazenar até 150 mil litros de água potável, no bairro

Arco-Íris e no distrito de Ouro Branco do Sul. Essas ações visam a atender à demanda da população e aprimorar o sistema de abastecimento, segundo o DAE.

Apesar desses esforços, o município enfrenta desafios na implementação de políticas públicas de saneamento básico. Sendo os mais eficientes os Termos de Ajustamento de Condutas (TAC), aplicados pelo Ministério Público de Mato Grosso. Estudos indicam que há dificuldades na execução de ações e projetos relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem urbana, ressaltando a necessidade de aprimorar mecanismos de controle social, publicidade e gestão democrática, apontados no Plano Municipal de Saneamento Básico de Itiquira/MT.

Em relação ao consumo, segundo o DAE, o município apresenta um consumo médio per capita de 369,6 litros por habitante por dia, superior à média nacional de 153,26 litros. O índice de perdas na distribuição é de 6,49%, considerado baixo em comparação com a média nacional de 36,24%.

A gestão do sistema de abastecimento de água é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Itiquira, por meio do Departamento de Água e Esgoto (DAE). O município possui um Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme exigido pela Lei 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Em resumo, embora haja iniciativas para melhorar o sistema de abastecimento de água em Itiquira, ainda existem desafios significativos na implementação de políticas de saneamento básico e na gestão eficiente dos recursos hídricos.

Segundo o Departamento de Água e Esgoto (DAE), o Sistema de Abastecimento de Água da sede conta com 8 poços tubulares (PTs). No entanto, só cinco estão em funcionamento e um é de monitoramento do lençol freático, todos localizados no perímetro urbano com vazão média captada de 19,21 L/s. A sede conta também com a Estação de Tratamento de Água (ETA), que recebe água superficial e está instalada em zona rural com uma média de vazão de 40 L/s, os dois sistemas são interligados e atendem uma população estimada de 8.652 habitantes. Já o sistema de abastecimento de água do distrito de Ouro Branco do Sul possui 3 PTs em funcionamento com vazão média captada de 20,8 L/s e abastece uma população estimada de 2.892 habitantes.

Plano Municipal de Saneamento Básico

O PMSB de Itiquira (2017) estabelece metas de curto, médio e longo prazo para universalizar o acesso à água potável e ao tratamento de esgoto. No entanto, a implementação é lenta e insuficiente para reverter os problemas de saúde pública e degradação ambiental.

O PMSB é um instrumento essencial para a efetivação de políticas públicas, e a pesquisa de Da Silva Vasconcelos (2019) reforça sua importância na gestão ambiental local. A dissertação da autora destaca como a gestão eficiente do saneamento básico pode impactar positivamente a saúde pública, a qualidade de vida e a preservação dos recursos naturais. A pesquisa dialoga com a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007), enfatizando a necessidade de um plano estruturado e participativo para atender às diretrizes nacionais. Assim, a implementação do PMSB em Itiquira se torna uma oportunidade de integrar o município às exigências legais e normativas.

Vasconcelos (2019) sublinha a importância do PMSB como um elemento central para promover políticas públicas efetivas e a gestão ambiental no município de Itiquira/MT. Sua análise fornece visões valiosas que podem ser incorporadas ao planejamento, execução e monitoramento do plano, garantindo que ele seja mais eficiente, sustentável e inclusivo.

As metas propostas no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) em Itiquira/MT (2017) possuem alta relevância ao se alinharem com objetivos estratégicos de desenvolvimento sustentável, melhoria da saúde pública e promoção da qualidade de vida da população.

Em suma, embora o PMSB de Itiquira/MT estabeleça diretrizes e ações para melhorar o saneamento básico, sua implementação enfrenta desafios significativos. A superação desses obstáculos requer comprometimento político, investimentos financeiros e a participação ativa da comunidade para assegurar a saúde pública e a sustentabilidade ambiental no município.

Fossas negras ou rudimentares

Segundo a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) (2013), fossas negras são

estruturas precárias para disposição de esgoto *in natura*, com alto potencial de contaminação do solo e das águas subterrâneas. No município, cerca de 96% das fossas são desse tipo, muitas localizadas inadequadamente próximas a poços de abastecimento. No entanto, as fossas negras usadas para receber e acumular no solo o esgoto proveniente das águas servidas, que podem ser caracterizadas como sumidouros, têm se tornado alvo de discussão. Tendo em vista que muitos autores consideram esse sistema algo precário, pois só garante a separação higiênica entre pessoas e suas excretas, segundo Duarte, Magalhães e Tonetti (2019).

Levando em consideração os dados obtidos pela vigilância ambiental e o DAE, o município estudado tem um total de 4.325 imóveis residenciais e em cada residência são construídas em média duas fossas, uma para receber a água servida e a outra as excretas humanas, sendo que cada uma contém um diâmetro de abertura de 2 a 4 metros (medidas internas) e a altura variando de 4 a 6 metros. Ao analisar esses dados, é notável que dentro do perímetro urbano já existe um extenso buraco no subsolo recebendo o esgoto doméstico e isso se torna preocupante.

A Figura 3 mostra uma fossa negra sendo construída, que nada mais é que um buraco no solo com medidas variando de 90 cm a 2 m de diâmetro e profundidade de 3 a 6 m, envolto por manilhas perfuradas nas laterais para ajudar na filtração do líquido do esgoto ao subsolo. Esta estava sendo construída na calçada da residência e perfurou, conseqüentemente, o cano mestre do sistema de abastecimento de água potável do bairro. Casos assim acontecem frequentemente, pois a maioria das fossas é cavada no calçamento da frente das residências perto da encanação do sistema de distribuição de água.

A construção da fossa negra na calçada, conforme mostra a Figura 3, representa um risco ainda mais grave ao sistema de abastecimento de água da população local, especialmente neste caso em que há proximidade com redes de distribuição ou poços de captação. Como se trata de uma estrutura rudimentar, sem impermeabilização ou tratamento adequado, há grande potencial de infiltração de efluentes no solo, o que pode resultar na contaminação do lençol freático e, conseqüentemente, atingir fontes de água utilizadas pela comunidade. Essa situação compromete diretamente a qualidade da água distribuída, expondo a população a doenças de veiculação hídrica, como hepatite, cólera e diarreias infecciosas. No entanto, aproximadamente 96% das fossas no município

estudado são negras, como mostra a Figura 3.

Figura 3: Foto de uma fossa negra em construção



Fonte: Lima, Evaí Pereira da Silva. Pesquisa de campo realizada em 2024.

A imagem revela, de forma direta, a precariedade estrutural dessas instalações, destacando a ausência de impermeabilização, a profundidade excessiva e a proximidade com redes de abastecimento de água. Esse registro visual complementa as definições técnicas apresentadas pela Funasa (2013) e reforça a inadequação desse sistema para áreas urbanas densamente ocupadas. Além disso, o fato de a fossa estar sendo construída na calçada, com interferência direta em tubulações do sistema público de abastecimento, evidencia falhas na fiscalização e no ordenamento urbano, ampliando a compreensão dos riscos sanitários apontados nos resultados laboratoriais.

No entanto, a ausência de um sistema eficiente de saneamento básico em Itiquira/MT acarreta alguns problemas, como: água servida escorrendo nas ruas, nas galerias pluviais, além de frequentemente as fossas rudimentares serem instaladas nas calçadas e próximas às redes de abastecimento de água, representando um risco direto à saúde pública e ao meio ambiente. A contaminação do lençol freático, associada à construção inadequada dessas fossas, compromete nascentes urbanas e rios, colocando em risco não apenas o abastecimento de água potável, mas também a biodiversidade e o equilíbrio ambiental da região. A visualização deste problema é clara, como demonstrado na Figura 4, que ilustra a água servida escorrendo pela rua da cidade.

Figura 4: Água servida escoando na rua



Fonte: Lima, Evaí Pereira da Silva. Pesquisa de campo realizada em 2024.

Analizando a imagem apresentada na Figura 4, evidencia-se uma problemática ambiental e sanitária recorrente na área urbana do município estudado, que é ausente de rede de esgoto sanitário, contribuindo para o escoamento de água servida diretamente nas vias públicas, terrenos baldios e redes de esgoto clandestinas ligada às galerias pluviais indevidamente. Este tipo de água, proveniente de pias, tanques, chuveiros e outras atividades domésticas, contém matéria orgânica e microrganismos potencialmente patogênicos, representando risco à saúde pública e ao meio ambiente.

A ausência de rede coletora de esgoto obriga a população a adotar soluções improvisadas, como fossas rudimentares, canalizações superficiais ou lançamento direto ao solo, o que agrava ainda mais as condições de salubridade. Além dos impactos sanitários, observa-se a deterioração do pavimento urbano, a proliferação de insetos e a contaminação do solo e da água subterrânea e superficial, como mostra a Figura 5.

A imagem da Figura 5 revela uma situação alarmante de descarte inadequado de água servida em galerias pluviais, que, por sua vez, conduzem esses efluentes diretamente aos corpos hídricos. Esse tipo de prática representa uma grave violação aos princípios do saneamento básico e à legislação ambiental brasileira. Os registros iconográficos apresentados nesta sessão reforçam a dimensão ambiental e social do problema, evidenciando não apenas o risco microbiológico, mas também a degradação urbana, a proliferação de vetores e o comprometimento da paisagem e da qualidade de vida da população.

Figura 5: Água servida escorrendo na rua



Fonte: Lima, Evaí Pereira da Silva. Pesquisa de campo realizada em 2024.

Diante desse cenário, torna-se evidente a urgência de ações integradas do poder público para a implantação de redes de coleta e tratamento de esgoto, bem como a fiscalização rigorosa das ligações clandestinas. Campanhas de conscientização também são fundamentais para informar a população sobre os riscos e consequências do uso indevido das galerias pluviais. Garantir o tratamento adequado dos efluentes domésticos é essencial para promover saúde, bem-estar e sustentabilidade ambiental.

Avaliação de Risco Ecológico (ARE)

A ARE é uma ferramenta de gestão ambiental que avalia os impactos potenciais de agentes contaminantes sobre o ecossistema (Suter II, 2016). Em Itiquira, a presença de fossas próximas a fontes de água aumenta o risco ecológico e sanitário.

Segundo Barbosa *et al.* (2021), a avaliação de risco é transversal e intuitiva a vários campos do conhecimento. Assim, o conceito de risco é desenvolvido em diversas áreas para apontar a ligação entre um perigo e o bem a proteger. Dessa forma, aparecem os diferentes conceitos relacionados aos riscos, como: risco de vida, risco cirúrgico, risco financeiro, manobra de risco, entre outros.

Desta forma, a ARE possui a sua metodologia definida, objetivos claros e requisitos próprios, porém não é petrificada, pois aceita o uso de diversas ferramentas

para alcançar o objetivo do seu uso. Assim, na ARE, é fundamental distinguir os elementos ecológicos como: flora, fauna, solo etc., e ainda os processos ambientais de interesse (secas, cheias, lixiviação, autodepuração e outros) que tenham relações direta ou indireta com o dano avaliado, apontam Barbosa *et al.* (2021).

Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6

O ODS 6, da Agenda 2030 da ONU, busca assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos. Esse objetivo reflete a importância de garantir o acesso universal e equitativo a recursos hídricos de qualidade, bem como a sistemas de saneamento que contribuam para a saúde pública, a redução da pobreza e a proteção ambiental. Em Itiquira, o não cumprimento das metas relacionadas ao esgotamento sanitário evidencia a urgência de ações estruturantes.

Wedy (2021) destaca a importância do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6) como um pilar central para o avanço do saneamento básico no país. Ele analisa o novo marco regulatório do saneamento básico (Lei 14.026/2020), evidenciando como ele se alinha com as metas da Agenda 2030 da ONU, especialmente no que diz respeito à universalização do acesso à água potável e ao saneamento, além da gestão sustentável dos recursos hídricos.

Segundo Kuwajima *et al.* (2023), a relevância do ODS 6 (relacionado à água potável e saneamento) é destacada sob diversas perspectivas, com ênfase na importância de abordagens metodológicas robustas para as medições iniciais. Os autores argumentam que: água e saneamento como bases para o desenvolvimento sustentável: a ODS 6 é fundamental, pois a garantia de acesso à água potável e ao saneamento impacta diretamente na saúde, qualidade de vida e redução das desigualdades; importância da coleta e análise de dados confiáveis: o artigo ressalta que os indicadores da ODS 6 precisam ser construídos com metodologias consistentes, considerando as especificidades locais. Essa etapa inicial é crucial para monitorar o progresso e identificar áreas críticas para intervenção; desafios metodológicos nas medições iniciais.

Dessa forma, a relevância da ODS 6 é explicitada tanto como um objetivo em si quanto como um elemento transversal e essencial para o alcance dos outros ODS. Assim, as metas 6, 6.2, 6.4 e 6.B dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

estão diretamente relacionadas à garantia do acesso à água potável e saneamento de maneira universal, eficiente e sustentável. Esses objetivos são cruciais para o bem-estar humano, desenvolvimento econômico e preservação ambiental.

Resultados e Discussão

Saneamento básico e gestão dos recursos hídricos

O saneamento básico integra a gestão dos recursos naturais e desempenha papel central na prevenção de impactos ambientais e na promoção da saúde coletiva. A disposição inadequada de efluentes domésticos favorece a infiltração de contaminantes no solo, atingindo aquíferos rasos e nascentes urbanas, especialmente em municípios com lençol freático aflorado.

No município de Itiquira/MT, a reduzida distância entre fossas rudimentares e poços de abastecimento, aliada à ausência de sistemas adequados de impermeabilização dessas estruturas, intensifica a vulnerabilidade do sistema hídrico local. Tal condição configura um fator de risco à contaminação das águas subterrâneas, contraria as recomendações técnicas estabelecidas pelas normas da ABNT e evidencia fragilidades na gestão ambiental e no planejamento do saneamento em âmbito municipal.

Uso de fossas rudimentares e riscos ambientais

As fossas rudimentares, definidas como estruturas escavadas no solo sem tratamento adequado do esgoto, apresentam elevado potencial de contaminação ambiental. No município estudado, tais estruturas são amplamente utilizadas, muitas vezes instaladas em desacordo com normas técnicas, inclusive em áreas de calçadas e próximas às redes de abastecimento de água.

Os dados analisados indicam a ocorrência recorrente de coliformes totais e *E. coli* nas amostras de água, com destaque para o ano de 2021, que apresentou os maiores índices de inconformidade. Esses resultados reforçam a associação entre a disposição inadequada do esgoto doméstico e a degradação da qualidade da água destinada ao consumo humano.

Políticas públicas e ODS 6

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Itiquira/MT estabelece diretrizes para a universalização do acesso à água potável e ao esgotamento sanitário. No entanto, a implementação das ações previstas ocorre de forma lenta, insuficiente para mitigar os impactos ambientais e sanitários observados.

À luz do ODS 6, verifica-se que o município enfrenta desafios significativos para assegurar a gestão sustentável da água e do saneamento. A ausência de infraestrutura adequada e a dependência de soluções individuais precárias evidenciam a necessidade de maior investimento público, fortalecimento institucional e participação social.

Considerações finais

As análises desenvolvidas ao longo deste estudo permitiram compreender, de forma integrada e crítica, a relação entre a ausência de esgotamento sanitário, o uso predominante de fossas rudimentares e os riscos ambientais e à saúde pública no município de Itiquira/MT. Os resultados evidenciam que o modelo atual de disposição de efluentes domésticos constitui um problema estrutural, com implicações diretas sobre a qualidade da água, a segurança sanitária da população e a sustentabilidade dos recursos hídricos locais.

Segundo Lima e Pereira (2025), a análise estatística das 547 amostras de água coletadas entre 2019 e 2023 revelou a recorrente presença de coliformes totais e *Escherichia coli*, indicando falhas no controle da qualidade da água e sugerindo contaminação associada à proximidade entre fossas rudimentares, rede de distribuição de água potável e lençol freático raso. Esses achados reforçam que, mesmo em um município com relativa disponibilidade hídrica, a gestão inadequada do saneamento compromete a potabilidade da água e expõe a população a doenças de veiculação hídrica.

Os registros iconográficos analisados ao longo do trabalho corroboram os dados quantitativos e ampliam a compreensão do problema ao evidenciar, de forma concreta, a precariedade das fossas negras, o lançamento de águas servidas em vias públicas e o uso indevido das galerias pluviais. Esses elementos revelam não apenas deficiências

técnicas, mas também fragilidades institucionais relacionadas à fiscalização, ao planejamento urbano e à efetivação das políticas públicas de saneamento.

No que se refere ao alinhamento das ações municipais às metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6), os resultados demonstram que o município de Itiquira/MT ainda enfrenta obstáculos significativos para assegurar o acesso universal ao saneamento adequado e à gestão sustentável da água. Embora existam investimentos pontuais na ampliação da infraestrutura de abastecimento, a inexistência de um sistema de esgotamento sanitário em operação evidencia um descompasso entre o planejamento previsto no Plano Municipal de Saneamento Básico e sua efetiva implementação.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível a adoção de medidas estruturantes, que incluam a implantação de sistemas adequados de coleta e tratamento de esgoto, o fortalecimento da fiscalização das soluções individuais existentes e a integração das políticas de saneamento com o planejamento urbano e ambiental. Além disso, ações de educação sanitária e ambiental são fundamentais para promover a conscientização da população sobre os riscos associados às práticas atuais.

Por fim, este estudo contribui para o debate científico e para a gestão pública ao evidenciar que o saneamento básico deve ser tratado como prioridade estratégica para a promoção da saúde, a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável. A superação dos desafios identificados em Itiquira/MT exige comprometimento político, investimentos contínuos e participação social, de modo a garantir a efetivação do direito ao saneamento e o cumprimento das metas estabelecidas pelo ODS 6.

Referências

ALBUQUERQUE, J.; STRAUCH, L. **Gestão de resíduos e sustentabilidade**. São Paulo: XYZ, 2008.

BARBOSA, *et al.* **Estudos em riscos ecológicos na bacia do rio Vermelho: a formulação do problema**. Curitiba: CRB, 2021.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). **Manual prático de análise de água**. 4. ed. Brasília: Funasa, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html. Acesso em: 3 out. 2024.

CAPRA, F. **As conexões ocultas**. São Paulo: Cultrix, 2004.

DENARDIN, V. F.; SULZBACH, M. T. Fundamentos econômicos da lei, recursos hídricos – Lei 9.433. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 14, n. 28, p. 9-27, 28 maio 2007. Acesso em: 3 set. 2024.

DUARTE, N. C.; MAGALHÃES, T. M.; TONETTI, A. L. Fossa absorvente ou rudimentar aplicada ao saneamento rural: solução adequada ou alternativa precária? **Revista DAE**, Campinas, ano 67, n. 220, p. 87-99, 2019.

FAGUNDES, J. P. R.; ANDRADE, A. L. A. de. Poços artesanais: uma reflexão na perspectiva da sustentabilidade. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, [S./l.], v. 1, n. 1, p. 1-7, 2015. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/402>. Acesso em: 24 out. 2024.

ITIQUEIRA (MT). **Lei Municipal 994, de 13 de novembro de 2017**. Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico e o Fundo Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências. Disponível em: www.itiquira.mt.leg.br/wp-content/uploads/2019/04/lei-municipal-no-994-2017-dispoe-sobre-politica-municipal-de-saneamento-basicocria-conselho-municipal-de-saneamento-e-fundo-municipal.pdf. Acesso em: 4 set. 2024.

KUWAJIMA, J. I. *et al.* Indicadores do ODS 6: importância e divergências metodológicas nas primeiras medições. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S./l.], v. 62, p. 941-959, jul./dez. 2023. Disponível em: DOI 10.5380/dma.v62i0.89502. Acesso em: 3 set. 2024.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2005.

LIMA, E. P. da S.; PEREIRA, A. J. Contaminação hídrica associada ao uso de fossas rudimentares: análise estatística de dados de qualidade da água em Itiquira/MT (2019–2023). **Revista Aracê**, São José dos Pinhais, v. 7, n. 11, p. 1-19, 2025. Disponível em: DOI: 10.56238/arev7n11-040. Acesso em: 28 nov. 2025.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**: ODS 6 – Água potável e saneamento. [S. l.]: ONU Brasil, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em: 28 jul. 2025.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**: fundamentos teórico e metodológico da geografia. São Paulo: Hucitec, 1988.

SUTER II, G. W. **Ecological risk assessment**. 2. ed. Boa Raton: CRC, 2016.

TRATA BRASIL. **Saneamento e saúde**. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS. Disponível

em: <https://www.tratabrasil.org.br>. Acesso em: 22 out. 2024.

VASCONCELOS, M. J. C. da S. **Políticas públicas e gestão ambiental**: um estudo do saneamento básico no município de Itiquira/MT. 2019. 106 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Tecnologia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, 2019.

WEDY, G. O ODS 6 e uma análise do novo marco legal do saneamento básico no Brasil. **SSRN**, 2021. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3898072>. Acesso em: 28 jul. 2025.

Autores

Evaí Pereira da Silva Lima – É graduado em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Atualmente é mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR).

Endereço: Universidade Federal de Rondonópolis (UFR), Avenida dos Estudantes, 5055, Cidade Universitária, Rondonópolis, Mato Grosso, CEP: 78736-900.

Dr. Aires José Pereira – É graduado em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), mestre em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília (UnB) e doutor em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Atualmente é Professor do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR).

Endereço: Universidade Federal de Rondonópolis (UFR), Avenida dos Estudantes, 5055, Cidade Universitária, Rondonópolis, Mato Grosso, CEP: 78736-900.

Artigo recebido em: 05 de novembro de 2025.

Artigo aceito em: 18 de dezembro de 2025.

Artigo publicado em: 30 de dezembro de 2025.