

## **VII-029 – ESTUDO DE CASO: INCIDÊNCIA DE DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA RELACIONADAS AO SANEAMENTO BÁSICO EM MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO**

**Camilla Santos Corrêa<sup>(1)</sup>**

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT.

**Viviani Viana de Souza<sup>(2)</sup>**

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Um, 16, Quadra 26, Residencial Flor do Ipê, Várzea Grande- MT - CEP: 78117-376 - Brasil  
- Tel: (65) 98459-2820 - e-mail: [camillascorrea@gmail.com](mailto:camillascorrea@gmail.com)

### **RESUMO**

Saneamento básico pode ser definido com um conjunto de medidas que visam preservar e remediar as condições do meio ambiente com o intuito de prevenir doenças e promover a saúde, bem como melhorar a qualidade de vida da população. Sendo este um direito assegurado pela Constituição Brasileira de 1988 e definido pela Lei nº. 11.445/2007 como o conjunto dos serviços infraestrutura e instalações operacionais de: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais. Nesse contexto, o grau de saúde de uma população pode ser avaliado pela qualidade do saneamento oferecido ao município, todavia, grande parte da população brasileira reside em locais nos quais as condições de saneamento básico são precárias ou inexistentes e esses fatores favorecem a transmissão de doenças de veiculação hídrica. Dessa forma, o presente estudo analisou a relação entre as condições de saneamento básico e a incidência de doenças de veiculação hídrica nos municípios de: Alta Floresta, Colíder, Campo Novo dos Parecis, Rondonópolis e Juína situados em Mato Grosso, nos períodos de 1980 a 2017. Com base nos dados fornecidos pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Sistema Nacional de Informações sobre saneamento (SNIS) e o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) sendo que deste apenas os municípios de Campo Novo dos Parecis, Colíder e Juína possuem, os demais municípios estão em fase de elaboração. Nesse intuito, realizou-se o levantamento de dados acerca do saneamento básico e da incidência de doenças de veiculação hídrica para cada município, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saúde pública, Saneamento básico, Doenças de veiculação hídrica, Função social da engenharia sanitária e ambiental, Determinantes de saúde.

### **INTRODUÇÃO**

Saneamento básico pode ser definido com um conjunto de medidas que visam preservar e remediar as condições do meio ambiente com o intuito de prevenir doenças e promover a saúde, bem como melhorar a qualidade de vida da população. Sendo este, um direito assegurado pela Constituição Brasileira e definido pela Lei nº. 11.445/2007 como o conjunto dos serviços, infraestrutura e Instalações operacionais de: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais.

Dessa forma, segundo a I Conferência Internacional sobre Atenção Primária em Saúde “saneamento é condição essencial para a conquista de uma boa saúde” (SAÚDE, 1996). Nesse contexto, o grau de saúde de uma população pode ser avaliado pela qualidade do saneamento oferecido ao município, todavia, grande parte da população brasileira reside em locais nos quais as condições de saneamento básico são precárias ou inexistentes e esses fatores favorecem a transmissão de doenças de veiculação hídrica.

As doenças de veiculação hídrica como febre tifoide, cólera, hepatite A, salmonelose, poliomielite, verminoses, amebíase e giardíase são responsáveis pelas altas taxas de mortalidade infantil, e por vários surtos epidêmicos relacionados à água para consumo humano.

A Organização Pan-americana de Saúde, adotando critérios de FEACHEM et al (1983), classifica as enfermidades relacionadas com a água em quatro grandes grupos que evidenciam a importância da água de forma direta ou indireta na transmissão/prevenção de enfermidades: 1- transmitidas pela água (gastroenterites, hepatite A, cólera, febre tifóide, etc.); 2- vinculadas a falta de higiene (impetigo, escabiose, pediculose, etc.); 3- contato com a água (esquistossomose) e 4- transmitidas por vetores de habitat aquático (dengue, febre amarela, malária, etc.).

Independente das características epidemiológicas das doenças de veiculação hídrica, as principais medidas para o seu controle, relacionadas com higiene, saneamento básico e educação ambiental são: abastecimento d'água, instalação de fossas sépticas em comunidades pequenas, melhoria habitacional, destino e tratamento adequado do esgoto doméstico, identificação e eliminação dos locais propícios para a procriação de insetos vetores (FEACHEM et al, 1983). Portanto, é oportuno elencar que, deve-se promover a educação do indivíduo baseado em princípios de higiene pessoal, organizar serviços médicos e assegurar a cada indivíduo um padrão de vida adequado à manutenção de saúde DACACH (1982).

## OBJETIVO

O presente estudo analisou a relação entre as condições de saneamento básico e a incidência de doenças de veiculação hídrica nos municípios de: Alta Floresta, Colíder, Rondonópolis e Juína situados em Mato Grosso, nos períodos de 1980 a 2017.

## METODOLOGIA

Os procedimentos da pesquisa compreendem: revisão bibliográfica acerca da temática proposta, levantamento de dados e análise qualitativa e quantitativa dos dados obtidos. Com base nos dados fornecidos pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Sistema Nacional de Informações sobre saneamento (SNIS) e o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) sendo que deste apenas os municípios de Colíder e Juína possuem, os demais municípios estão em fase de elaboração. Dessa forma, realizou-se o levantamento de dados acerca da situação atual do saneamento básico e da incidência de doenças de veiculação hídrica como: Cólera, febre tifoide, hepatite e leptospirose, para cada município, respectivamente.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 1. Indicadores de saneamento básico no Brasil

A evolução da cobertura dos serviços de saneamento no Brasil desde os anos 1970 foi significativa, como apresentado a **Tabela 1**. Com isso, nos últimos 30 anos estenderam-se os serviços de água a 90% da população urbana, equivalente a mais de 30 milhões de domicílios. Todavia, nas áreas rurais a cobertura continua muito pequena, como mostram os dados da **Tabela 1**.

Ademais, todo esse crescimento na cobertura dos serviços de água, o acesso das camadas menos abastadas da população ainda permanece muito abaixo daquele usufruído pelos mais abastados.

**Tabela 1 - Brasil: Cobertura de serviços de saneamento - 1970/2000 (% total da população).**

	1970	1980	1990	2000
<b>SERVIÇO DE ÁGUA TRATADA</b>				
<b>Urbano - Rede</b>	60,5	79,2	86,3	89,8
<b>RURAL - REDE</b>	2,6	5,1	9,3	18,1
<b>COLETA DE ESGOTO</b>				
<b>Urbano - Rede</b>	22,2	37,0	47,9	56,0
<b>Urbano - Fossa Séptica<sup>a</sup></b>	25,3	23,0	20,9	16,0
<b>Rural - Rede</b>	0,5	1,4	3,7	3,3
<b>Rural - Fossa Séptica</b>	3,2	7,2	14,4	9,6

## 2. Doenças de veiculação hídrica no Brasil

Doenças de Transmissão Hídrica são aquelas em que a água atua como veículo de agentes infecciosos. Com isso, tais doenças podem afetar um número limitado de indivíduos ou comunidades inteiras, de acordo com o número e o tipo de microrganismos presentes na água.

Conforme Motta e Rezende (1999), as doenças geralmente aceitas como associadas à inadequação das condições de saneamento são: cólera, infecções gastrintestinais, febre tifóide, poliomielite, amebíase, esquistossomose e shigelose. Para os casos de Cólera, shigelose e febre tifóide são tipos específicos de infecções gastrintestinais. Portanto, o número de casos associados a cólera, shigelose ou febre tifóide deve ser separado do total de casos por infecções gastrintestinais.

A esquistossomose é uma endemia regional no Brasil, ou seja, não ocorre em todos os lugares. Sendo mais comum no Nordeste do que no Sudeste, onde a unidade da federação (UF) mais acometida é Minas Gerais, e é quase inexistente no Sul.

Outrossim, a Cólera é pandêmica e só se registram casos, em geral, na vigência de pandemia, como ocorreu em 1992. Amebíase é uma protozoose intestinal praticamente inexistente no país em geral, os casos que ocorrem são importados de outros países da América Latina, especialmente a América Central. Em suma, a incidência das infecções gastrintestinais prevalece majoritariamente nesse grupo de doenças.

## 3. Panorama do saneamento básico e veiculação de doenças hídricas no Brasil

Na Paraíba em 1996, possuía 160 dos seus 171 municípios dotados de abastecimento de água e somente 12 com esgotamento sanitário. A mortalidade infantil era de 68,4 por cada 1000 crianças nascidas vivas. O controle ambiental é exercido pela SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, que desenvolve atividades preventivas, fiscalizadoras e repressivas que dispõe de um laboratório para realização de análises químicas, físico-químicas e bacteriológicas (ABES, 1998).

Segundo dados do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde), no estado da Paraíba anos de 2000 a 2017 foram notificados 5052 casos confirmados de doenças por veiculação hídrica (Cólera, Hepatite, Leptospirose e Febre Tifóide) conforme apresentado no gráfico abaixo.

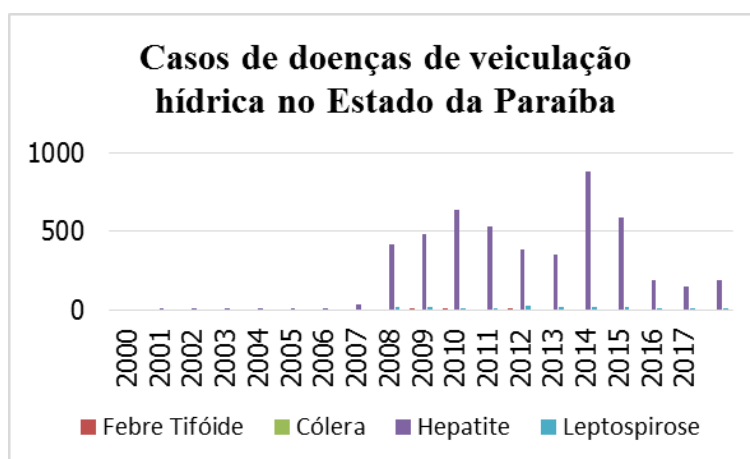
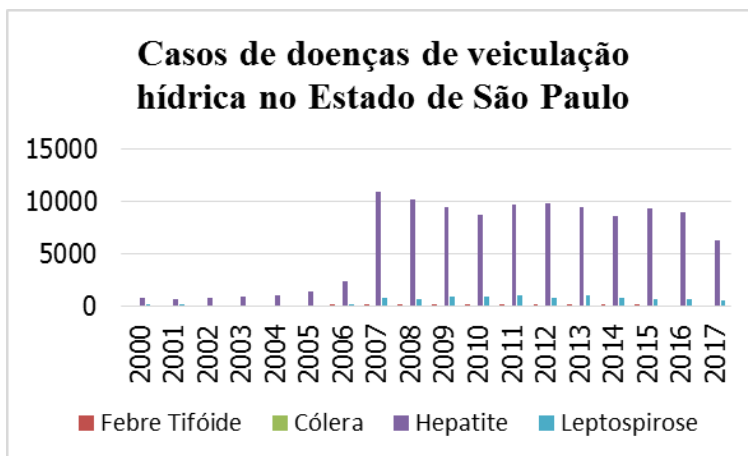


Figura 1: Casos de doenças de veiculação hídrica no Estado da Paraíba.

Em Campina Grande/PB ainda em 1996, possuía 94% da população com abastecimento de água e aproximadamente 40% com rede de esgotos. Dados atuais fornecidos pela Companhia de Água e Esgoto do Estado informa que a distribuição de água potável continua atingindo 94% da população e que a rede de coleta de esgoto se estendeu a 51%.

Já a região Sudeste apresenta 91,16% de atendimento total de água, enquanto isso, o Norte apresenta índice de 56,9% (SNIS, 2014). No estado de São Paulo anos de 2000 a 2017, segundo dados do DATASUS

(Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde), foram notificados 117.392 casos confirmados de doenças por veiculação hídrica (Cólera, Hepatite, Leptospirose e Febre Tifóide) conforme apresentado no gráfico abaixo.



**Figura 2: Casos de doenças de veiculação hídrica no Estado de São Paulo.**

Estudos realizados por Castagnato (2001) verificaram que a incidência de doenças de veiculação hídrica no município de Limeira – SP, no período de outubro/2001 a setembro/2002, estavam relacionados com os serviços de água e esgoto.

No estado do Amazonas anos de 2000 a 2017, segundo dados do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde), foram notificados 17.856 casos confirmados de doenças por veiculação hídrica (Cólera, Hepatite, Leptospirose e Febre Tifóide) conforme apresentado no gráfico abaixo.



**Figura 3: Casos de doenças de veiculação hídrica no Estado do Amazonas.**

Na cidade de Manaus, não existe um sistema contínuo da rede coletora, o sistema é disperso ou agrupado em pontos da cidade. Mesmo em áreas próximas ao centro, ocorrem lançamentos de efluentes domésticos nas ruas e principalmente nos vários igarapés que cruzam a cidade. Dessa forma, ao longo de todo este processo, os cursos de água que cortam a cidade se transformaram em depósitos de esgoto e lixo, culminando no quadro que hoje se observa: valas poluídas e malcheirosas.

Nesse contexto, milhares de famílias habitam as margens desses rios e muitos desses moradores se alimentam dos peixes que sobrevivem aos despejos dos esgotos e efluentes industriais. Segundo dados do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) e DVE – SEMSA (Divisão de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde), no município de Manaus no ano de 2000 foram notificados 24.648 casos de

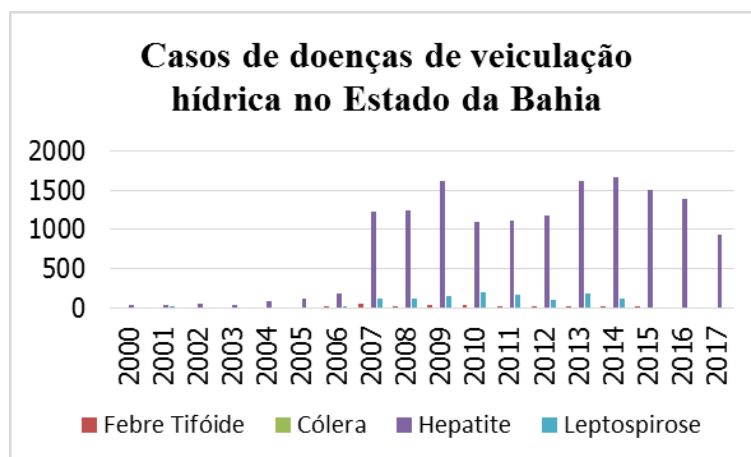
doenças por veiculação hídrica (Diarréias, Hepatite A, Leptospirose e Febre Tifóide) e destes 24.074 casos, todos foram confirmados.

No município de Manaus, com uma população de 1.405.835 habitantes (IBGE, 2000), para cada 100 mil habitantes, 1.753 pessoas são contaminadas com doenças de veiculação hídrica (SANTOS, 2000). Isto mostra a importância de se tomar medidas individuais e/ou coletivas acessíveis às comunidades carentes e, principalmente, àquelas que vivem às margens e sobre a superfície dos igarapés poluídos. Entretanto uma mudança neste quadro requer não só que sejam implementadas medidas de saneamento, mas também o entendimento da situação que ocasiona os índices observados, de forma a poder estabelecer medidas de controle adequadas e eficientes à realidade local.

Teixeira, M. G et al, (2002) realizaram um estudo em Salvador – BA, para verificar a mortalidade por Doenças Infecto-Parasitárias (DIP) segundo a condição de vida daquela população, no qual utilizaram índices que combinam indicadores socioeconômicos (renda, escolaridade, aglomeração, saneamento, etc).

Os resultados mostraram que a mortalidade por DIP estava relacionada com vários índices associados e não somente com um dos índices, como por exemplo, o saneamento. Sendo assim, foi mostrado que as áreas periféricas da cidade, onde está a população menos favorecida, foi a que apresentou maiores taxas de mortalidade.

Na Bahia anos de 2000 a 2017, segundo dados do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde), foram notificados 16.488 casos confirmados de doenças por veiculação hídrica (Cólera, Hepatite, Leptospirose e Febre Tifóide) conforme apresentado no gráfico abaixo.



**Figura 4:** Casos de doenças de veiculação hídrica no Estado da Bahia.

#### 4. Panorama do saneamento básico e veiculação de doenças hídricas em outros países

Na América Latina e no Caribe as crianças apresentam em média de 3,3 episódios diarreicos/ano embora em algumas regiões possam ocorrer até nove episódios. Nestas áreas, de casos mais frequentes, as crianças podem passar até 15% de suas vidas com diarreias (CRAUN & CASTRO, 1996).

#### 5. Saúde pública x Engenharia Sanitária e Ambiental

A finalidade dos projetos de saneamento ambiental tem mudado nos últimos anos, a concepção sanitária clássica, não é sua abordagem principal, recaindo em uma abordagem ambiental, que visa não só a promover a saúde da sociedade, mas, também, a conservação do meio físico e biótico (NETTO et al., 2002). Devido a isso consolidou-se uma etapa importante no processo de planejamento, da avaliação ambiental dos efeitos causados pelos sistemas de saneamento nas cidades, com predominâncias nos aspectos ambientais, e aos critérios econômicos.

Segundo (Heller, 1997) analisou-se a ausência de instrumentos de planejamento relacionados à saúde pública, constituindo, no Brasil, uma importante lacuna em programas governamentais no setor de saneamento.

Aos longos dos anos houve uma grande mudança entre o conceito de saúde pública com o saneamento básico, o fortalecimento da questão ambiental e os aspectos referentes à legislação de controle de qualidade da água, seja ela para o abastecimento público ou para o controle da poluição, são condutores das ações de saneamento (NETTO et al., 2002).

De acordo com Branco (1991), a história brasileira é toda pontuada por aspectos institucionais e de regulação sobre a qualidade das águas, que se modificaram na medida em que os conceitos de saúde e meio ambiente foram sendo incorporados.

A **Tabela 2** apresenta um panorama histórico dos aspectos de saúde pública e meio ambiente que guiaram o setor de saneamento, entre o século XIX e do século XXI.

**Tabela 2 - Evolução histórica dos aspectos de saúde pública e meio ambiente no setor do saneamento no Brasil.**

<b>Período</b>	<b>Principais Características</b>
<b>Meados do século XIX até início do século XX</b>	Estruturas das ações de saneamento sob o paradigma do higienismo, isto é, como uma ação de saúde, contribuindo para a redução da morbimortalidade por doenças infecciosas, parasitárias e até mesmo não infecciosas.
	Organização dos sistemas de saneamento como resposta a situação epidêmica, mesmo antes da identificação dos agentes causadores das doenças.
<b>Início do século XX até a década de 30</b>	Intensa agitação política em torno da questão sanitária, com a saúde ocupando lugar central na agenda pública; saúde pública em bases científicas modernas a partir das pesquisas de Oswaldo Cruz.
	Incremento do número de cidades com abastecimento de água e da mudança na orientação do uso das tecnologias em sistemas de esgotos, com a opção pelo sistema separador absoluto, em m processo marcado pelo trabalho de Saturnino de Brito, que defendia planos estreitamente relacionados com as exigências sanitárias (visão higienistas).
<b>Décadas de 30 a 40</b>	Elaboração do Código das Águas (1934), que representou o primeiro instrumento de controle do uso de recursos hídricos no Brasil, estabelecendo o abastecimento público como prioritário.
	Coordenação das ações de saneamento (sem prioridade) e assistência médica (predominante)essencialmente pelo setor de saúde.
<b>Décadas de 50 a 60</b>	Surgimento de iniciativas para estabelecer as primeiras classificações e os primeiros parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos definidores da qualidade das águas, por meio de legislações estaduais e em âmbito federal.
	Permanência da dificuldade em relacionar os benefícios do saneamento com a saúde, restando dúvidas inclusive quanto a existência efetiva.
<b>Décadas de 70</b>	Predomínio da visão de que avanços nas áreas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos países em desenvolvimento resultariam na redução das taxas de mortalidade, embora ausentes dos programas de atenção primária à saúde.
	Consolidação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), com ênfase no incremento dos índices de atendimento por sistemas de abastecimento de água.
	Inserção da preocupação ambiental na agenda política brasileira com a consolidação dos conceitos de ecologia e meio ambiente e a criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) em 1973.
<b>Década de 80</b>	Formulação mais rigorosa dos mecanismos responsáveis pelo comprometimento das



	condições de saúde da população, na ausência de condições adequadas de saneamento (água e esgotos).
	Instauração de uma série de instrumentos legais de âmbito nacional definidores de políticas e ações do governo brasileiro, como a Política Nacional do Meio Ambiente (1981).
	Revisão de técnicas das legislações pertinentes aos padrões de qualidade das águas.
<b>Década de 90 até o início do século XXI</b>	Ênfase no conceito de desenvolvimento sustentável e de preservação e conservação do meio ambiente e particularmente dos recursos hídricos, refletindo diretamente no planejamento das ações de saneamento.
	Instituição da política e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recurso Hídricos (Lei 9.433/97).
	Incremento da avaliação dos efeitos e consequências das atividades de saneamento que importem impacto ao meio ambiente.

Fonte: Branco (1991), Cairncross (1989), Costa (1994) e Heller (1997).

Como pode se observar o saneamento básico prevaleceu durante vários anos, mesmo não havendo um consenso científico quanto aos benefícios advindos da implementação dos sistemas de água e esgotos (Cairncross, 1989; Heller, 1997).

Por outro lado, o saneamento como promoção da saúde é uma intervenção multidimensional que se dá no ambiente, considerado em suas dimensões física, social, econômica, política e cultural. Seu objetivo é a implantação de sistemas de engenharia associada a um conjunto de ações integradas capazes de contribuir para a saúde, por sua vez definida como qualidade de vida; erradicação da doença pelo combate integral às suas causas e determinantes.

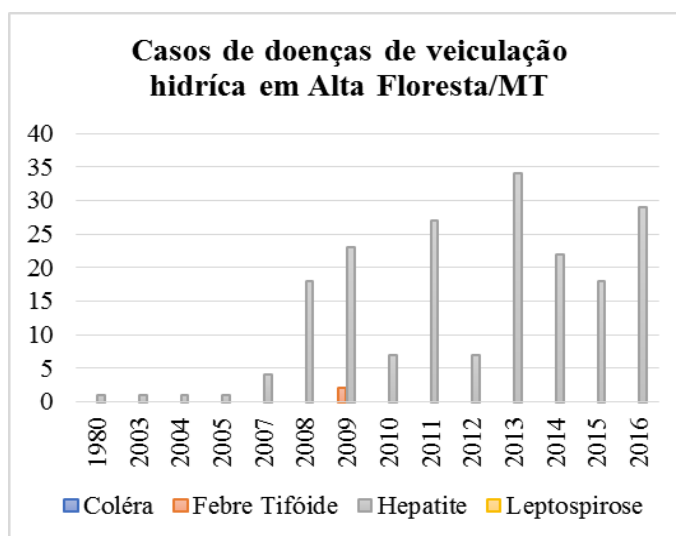
Neste contexto fica evidente que o saneamento básico é uma ação de promoção de saúde pública, cujo papel fundamental é exercido pela Engenharia Sanitária e Ambiental, com planejamento das ações, voltadas principalmente a fatores ambientais e sociais. Dessa forma, a implementação de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitários, apresentam grandes benefícios à saúde pública e ao meio ambiente, e ainda, proporcionam a remediação de situações quando o efeitos dos mesmos podem ser prejudiciais, e dessa maneira, a função social contribui para o fortalecimento da consciência ambiental mediante programas de educação ambiental, que incentivem, e capacitem a população para questões voltadas ao meio ambiente.

Não obstante, o alcance e universalização dos direitos humanos à água e ao saneamento se darão somente com a mobilização social por meio da educação ambiental para o saneamento. Mediada pela população organizada, informada e atuante na exigência do cumprimento de seus direitos, com potencial crítico para observar, controlar, monitorar e cumprir seus deveres de não degradar e não desperdiçar o recurso natural.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Município de Alta Floresta está situado no extremo norte do Estado de Mato Grosso. Sendo este localizado pelas seguintes coordenadas: 9°52'18" de latitude sul e 56°51" de longitude oeste, a uma altitude de 283 metros. O município possui uma área de 8.953,191 km<sup>2</sup> e população de 49.164 habitantes (IBGE, 2010).

Segundo dados do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde), no município de Alta Floresta nos anos de 1980 a 2017 foram notificados 195 casos confirmados de doenças por veiculação hídrica (Cólera, Hepatite, Leptospirose e Febre Tifóide) conforme apresentado na **figura 5** abaixo:

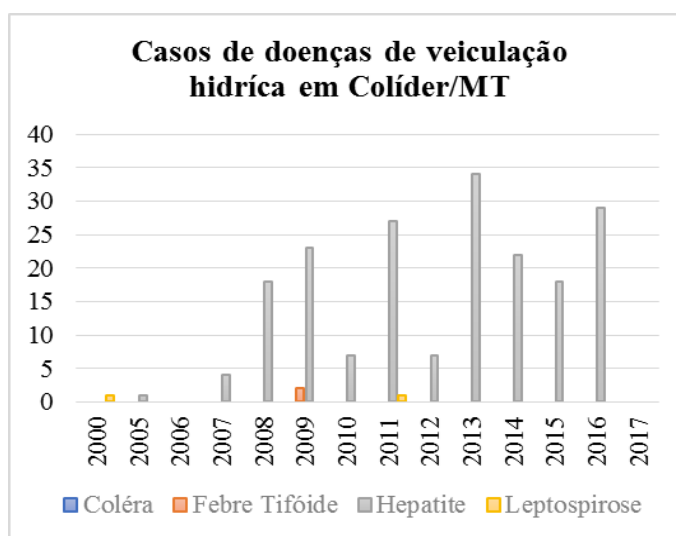


**Figura 5: Casos de doenças de veiculação hídrica em Alta Floresta/MT.**

Nesse íterim, as principais deficiências apresentadas por Alta Floresta em relação ao saneamento básico são: a falta de coleta, transporte e tratamento dos esgotos gerados, pois a maioria da população utiliza fossas rudimentares ou os lançam indevidamente em mananciais superficiais, contaminando os corpos hídricos, lençol freático, atraindo vetores e conseqüentemente expondo os munícipes a doenças de veiculação hídrica.

Ademais, Alta Floresta ainda sofre com a ausência legal de diretrizes específicas para questões importantes como saneamento, incluindo a falta de Plano Diretor, instrumento básico da política de desenvolvimento do Município. Portanto, o Município dispõe de grandes desafios, em relação à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), no qual apresenta como objetivo identificar os principais dilemas que impedem a população de acessar os serviços e infraestruturas de saneamento básico, sendo que este irá favorecer as questões de saúde e bem estar.

O município de Colíder está inserido no Consórcio Portal da Amazônia, situado na região norte do Estado de Mato Grosso. Sendo este, localizado de acordo com as seguintes coordenadas geográficas: 10°48'19" latitude Sul e 55°27'03" longitude oeste. O município possui uma área de 3050,45 km<sup>2</sup> e população de 30766 habitantes (IBGE, 2010). Para o município de Colíder de acordo com o os dados do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde), nos anos de 1980 a 2017 foram notificados 202 casos confirmados de doenças por veiculação hídrica (Cólera, Hepatite, Leptospirose e Febre Tifóide) conforme apresentado na **figura 6** abaixo:



**Figura6: Casos de doenças de veiculação hídrica em Colíder/MT.**

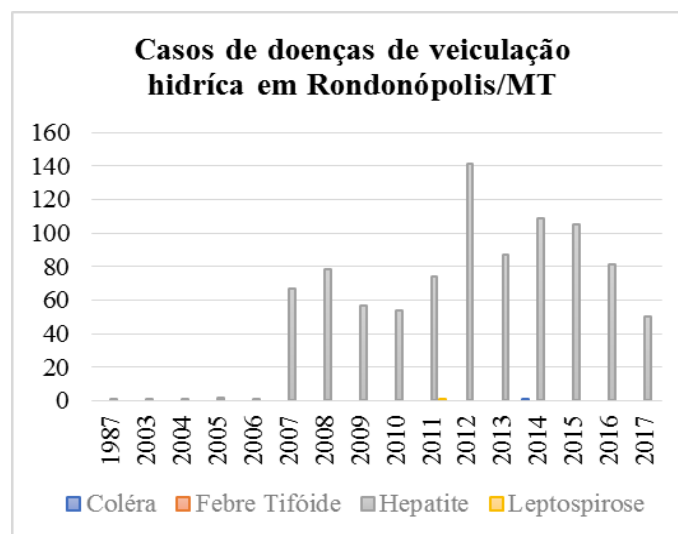


Nesse contexto, Colíder apresenta ausência de um sistema de esgotamento sanitário coletivo para toda área urbana. Desse modo, a disposição do esgoto gerado em 62% da cidade é feita por meio do uso de fossas rudimentares ou fossas sépticas, contaminando o solo e os recursos hídricos subterrâneos, além de atrair vetores e expor a população a doenças de veiculação hídrica.

Em contrapartida, este é um dos poucos municípios de Mato Grosso que dispõe de aterro sanitário para a disposição de resíduos sólidos, embora atualmente este apresente alguns problemas de operação devido à falta de profissionais capacitados na gestão do sistema. Além do aterro, o município conta com sistema de coleta seletiva regular, usina de triagem e compostagem dos resíduos coletados, gerida por uma associação de catadores de materiais recicláveis.

Todavia, na área rural em geral o abastecimento de água é realizado de forma coletiva por meio de poço tubular profundo. O esgotamento sanitário é destinado em fossas sépticas, fossas negras e sumidouros. Não há vias pavimentadas e sistema de drenagem de águas pluviais e os resíduos gerados são enterrados nos fundos dos quintais, queimados, aproveitados para alimentar animais ou utilizados como adubo em hortas.

O Município de Rondonópolis está situado no sudeste do estado de Mato Grosso. Sendo este localizado pelas seguintes coordenadas geográficas: 16°28'17" de latitude sul e 54°38'14" de longitude oeste, a uma altitude de 222 metros. O município possui uma área de 4686,62 km<sup>2</sup> e população de 195476 habitantes (IBGE, 2010). Para o município de Rondonópolis de acordo com os dados do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde), nos anos de 1987 a 2017 foram notificados 918 casos de doenças por veiculação hídrica (Cólera, Hepatite, Leptospirose e Febre Tifóide) conforme apresentado na **figura 7** abaixo:



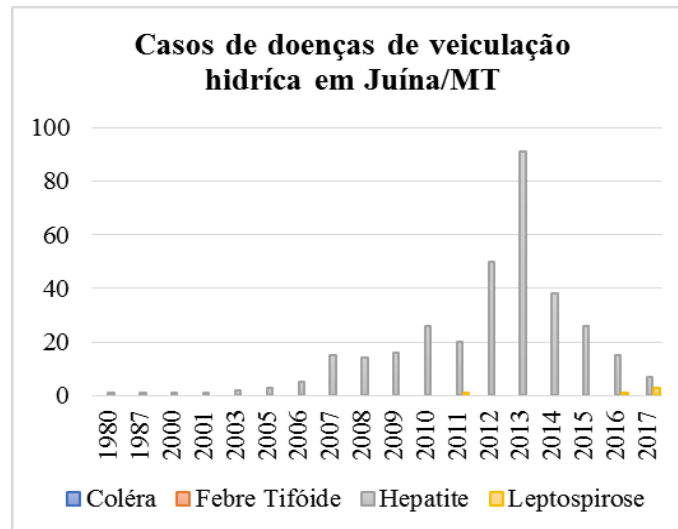
**Figura 7: Casos de doenças de veiculação hídrica em Rondonópolis/MT.**

Nesse âmbito, o diagnóstico das condições do saneamento básico em Rondonópolis revela que o serviço de coleta e tratamento de esgoto é precário, pois abrange 55% da população urbana. No restante do município é realizado de forma individual por meio de fossas sépticas, fossas negras e sumidouros.

Todavia, Rondonópolis é um dos poucos municípios de Mato Grosso que dispõe de aterro sanitário para a disposição de resíduos sólidos, embora atualmente este apresente alguns problemas de operação devido à proximidade com a Penitenciária Regional, no qual, ocasionou à contaminação do lençol freático e consequentemente a contaminação do poço tubular de água que abastece a penitenciária, e essa contaminação ocasionou uma epidemia de infecções nos detentos e funcionários.

O Município de Juína está localizado no norte do Estado de Mato Grosso. Está situado de acordo com as seguintes coordenadas: 11°25'05" de latitude sul e 58°44'05" de longitude oeste, a uma altitude de 442 metros. O município possui uma área de 26351,89 km<sup>2</sup> e população de 39255 habitantes (IBGE, 2010).

Para o município de Juína, de acordo com os dados do DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde), nos anos de 1980 a 2017 foram notificados 332 casos confirmados de doenças por veiculação hídrica (Cólera, Hepatite, Leptospirose e Febre Tifóide) conforme apresentado na **figura 8**:



**Figura 8: Casos de doenças de veiculação hídrica em Juína/MT.**

Atualmente o município não dispõe de nenhum instrumento e mecanismo de controle social que possa auxiliar na melhoria da gestão dos serviços de saneamento básico. A qualidade dos serviços de abastecimento e da água distribuída, nunca foi avaliada pelo Conselho Municipal de Saúde.

Sendo assim, atendendo 4,2% da população do município, ou seja, um baixo percentual de atendimento, para uma população urbana de 35.711 habitantes. Com isso, a disposição do esgoto sanitário é feita ainda majoritariamente de forma individual. A quase totalidade das residências do município possui fossa rudimentar, algumas poucas residenciais apresentam o sistema de fossa, filtro e sumidouro para destinação correta do esgoto.

Dessa forma, quando a população utiliza fossas rudimentares para disposição final desses efluentes, ocorre à contaminação do solo, dos recursos hídricos subterrâneos, além de atrair vetores e expor a população a doenças de veiculação hídrica.

Portanto, é oportuno elencar que, os quatro municípios apresentam semelhança em relação à cobertura dos serviços de saneamento, com exceção dos municípios de Colíder e Rondonópolis que estão a um passo a frente dos demais em relação à destinação correta dos resíduos sólidos em aterros sanitários. Todavia, o sistema de esgotamento sanitário em todos os municípios apresenta um déficit, com destaque para o município de Juína o qual apresenta um baixo percentual de atendimento tanto na zona urbana quanto na rural, e com isso, pode-se salientar que este município apresenta uma alta incidência de doenças de veiculação hídrica levando em consideração o número total da população, podendo esta situação estar ligada à falta de saneamento.

## CONCLUSÕES

No cenário nacional, com relação ao nível de atendimento dos serviços de água e esgotamento sanitário, o Brasil tem uma rede de abastecimento de água que, embora não esteja universalizada, pode ser considerada abrangente. Em contrapartida, tal cenário não se observa na coleta de esgoto, serviço que se encontra em uma situação bastante deficiente tanto no que diz respeito à sua coleta como ao seu tratamento.

Com isso, apesar das evoluções no setor, verificadas especialmente nos últimos anos, o Brasil ainda se encontra distante da universalização dos serviços de saneamento e atrasado quando comparado com o cenário internacional.

Dessa forma, percebe-se que as ações de saneamento básico têm sido tratadas, às vezes, como uma política social e, dessa forma, como um direito social; em outras como apenas uma política pública, passível de ser submetida à lógica de mercado. Essa ambiguidade se traduz não só no campo teórico como na ação governamental.

Dada a sua natureza, o esforço para a sua promoção do saneamento deve-se dar em vários níveis, envolvendo diversos atores. As ações de saneamento básico, além de serem, fundamentalmente, de saúde pública e de proteção ambiental, se constituem em serviços essenciais, direito social do cidadão e dever do Estado.

Historicamente, a Engenharia Sanitária e Ambiental tem tido um papel fundamental para a compreensão e intervenção nesses determinantes sociais dos processos de saúde-doença-cuidado, tendo que contextualizar a saúde para além do corpo e se referenciar no social em suas generalidades e especificidades, levando em consideração os processos de produção da saúde-doença-cuidado de maneira interdisciplinar e dinâmica.

Portanto, é notória a necessidade de se ter o profissional de engenharia sanitária e ambiental, uma vez que esse tem formação que perpassa por diversas áreas, principalmente a da saúde, e pretende contribuir para o desenvolvimento social em sua ampla dimensão, com visão interdisciplinar das políticas de saúde do Brasil, cada vez mais referidas à promoção da vida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRANCO, S. M., 1991. **Aspectos institucionais e legais do controle da poluição.** In: **Hidrologia Ambiental** (R. L. Porto, org.), pp. 349-373, São Paulo: Associação Brasileira de Recursos Hídricos/Edusp.
2. CAIRNCROSS, S., 1989. **Water supply and sanitation: An agenda for research.** *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 92:301-314.
3. CASTAGNATO, R; Coneglian, C.M.R., (2001). **Incidência de doenças de veiculação hídrica no município de Limeira – SP.** *Revista Brasileira de Medicina*. 41:16-27.
4. CRAUN, G.F. & CASTRO, R.- **La calidad del agua potable en America Latina** ILSI/OPS/OMS, 1996.
5. DACACH, N. G. - **Saneamento Básico** - Rio de Janeiro: LTC Editora SA, 1982.
6. FEACHEM, R.G.; BRADLEY, D.J.; GARELICK, H.; MARA, D.D.- **Sanitation and disease: health aspects of excreta and wastewater management.** Chichester: John Wiley, 1983, 501p.
7. HELLER, L., 1997. **Saneamento e Saúde.** Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde
8. OMS – **Organização Mundial da Saúde.** Progress on Sanitation and Drinking-Water. (OMS)/ UNICEF, 2014.
9. SANTOS, L.A. (2000). Monografia apresentada para conclusão do Curso de Especialização em Planejamento e Gerenciamento de Águas: **“Interface entre Saúde, Saneamento e Recursos Hídricos em Manaus – AM, no ano de 2000”**. UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS/CCA, MANAUS/AM.
10. SAÚDE E SANEAMENTO - **Caminhando junto no Distrito Federal: Perspectiva de integração da SAÚDE E SANEAMENTO** - caminhando junto no Distrito Federal: Perspectiva de integração das ações de saneamento e saúde: Secretaria de Saúde/Caesb/SLU, 1996.
11. SEROA DA MOTTA, R., REZENDE, L. **The impact of sanitation on waterborne diseases in Brazil.** In: May, P. H. (ed.). *Natural Resource valuation and policy in Brazil: methods and cases.* Columbia University Press, 1999.
12. TEIXEIRA, M.G. et all, (2002). **Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias em Salvador – Bahia: evolução e diferenciais intra-urbanos segundo condições de vida.** *Ver. Soc. Brás.Med. Trop.*, v. 35, n. 5. Uberaba-SP.