

## **ANÁLISE DO MEIO AMBIENTE URBANO E SANEAMENTO BÁSICO NO MUNICÍPIO DE ZÉ DOCA.**

Ingrid Michelle C. Silva<sup>1\*</sup>, Tiago S. Moreira<sup>2</sup>

1. Estudante do Curso Técnico em Biocombustíveis do IFMA – Campus Zé Doca
2. Professor Mestre em Geografia do IFMA – Campus Zé Doca / Orientador

### **Resumo:**

O saneamento básico é primordial para o desenvolvimento de uma cidade ou região, fora espacialmente focalizado o conjunto dos quatro serviços de asseio (abastecimento de água, esgoto, coleta de resíduos e drenagem de águas pluviais), os quais, no município de Zé Doca, revelaram uma abertura para uma delimitação e valorização equilibrada dos recursos naturais. Este trabalho visou realizar um estudo sobre a disponibilidade e qualidade do serviço de saneamento básico da cidade de Zé Doca-MA elaborando um diagnóstico das reais condições da “higienização” do seu perímetro territorial urbano. Logo, este trabalho veio com o objetivo de analisar os índices de qualidade de vida da população, investigar o volume de resíduos e a abrangência no atendimento dos habitantes aos serviços de saneamento, relacionar a oferta destas serventias com os índices de qualidade de vida dos habitantes urbanos, e por fim, verificar os riscos ambientais que a falta destas utilidades pode levar aos residentes.

**Palavras-chave:** Saneamento; Desenvolvimento Urbano; Qualidade de Vida.

**Apoio financeiro:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA, Campus Zé Doca.

### **Introdução:**

A ausência de saneamento básico em muitos municípios brasileiros, pode colocar em “cheque” a qualidade de vida de uma população. A importância do saneamento é histórica e sua associação à saúde humana remonta às mais antigas culturas. Menezes (1984) entende que o termo “saneamento” explicita o conjunto de medidas que visam modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde. Ademais, o *deficit* do saneamento brasileiro não se deve apenas a falta de recursos financeiros e a ausência de avaliação dos custos ambientais, operacionais e de manutenção, deve-se principalmente a inexistência de uma política pública duradoura que considere a sustentabilidade dos sistemas. (LEONETI, PRADO & OLIVEIRA, 2011). Nesse sentido para se analisar o conjunto de serviços que correspondem ao saneamento básico, o qual é fundamental para a salubridade ambiental de um município, e para a qualidade de vida de uma população, devemos considerar a disponibilidade e eficácia do Abastecimento de água potável, Esgotamento Sanitário, Limpeza Urbana/manejo dos resíduos e Drenagem/manejo das águas pluviais. Entretanto, as cidades e os estados devem ter uma delimitação e um gerenciamento adequado desse serviço, pois, concorrem para a valorização, proteção e administração equilibrada dos recursos ambientais, buscando a universalização do atendimento, em harmonia com o desenvolvimento local e regional. Para o presente trabalho, seguiremos o entendimento do Instituto Trata Brasil (2014), destacando que o “Saneamento Básico é um conjunto de medidas que visam preservar ou modificar condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde”. Foram esses aspectos que levaram ao interesse do campo de estudo no município de Zé Doca-MA, pois, o mesmo, está na contramão da Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), além de ofertar precariamente outros serviços de saneamento básico como abastecimento de água e captação de efluentes. O município não conta com nenhum aterro sanitário ou prevê a construção de um, o que pode trazer consequências para a saúde pública da cidade.

Portanto, objetivou-se analisar através de levantamentos de oferta de saneamento básico os índices de qualidade de vida da população de Zé Doca, levantar dados sobre o ofertamento de serviços de asseio, assim como mapear as áreas que ofertam as serventias públicas e as que estão em situação abaixo dos padrões adequados.

### **Metodologia:**

Foram realizados levantamentos, junto as secretarias do município de Zé Doca que respondem pela elaboração, infraestrutura e meio ambiente da cidade, além das Autarquias ou empresas concessionárias de serviços de água e de esgoto, bem como as encarregadas de coleta de resíduos sólidos e operação de aterro sanitário. Os projetos que são ou serão desenvolvidos na cidade, voltados para a higienização do território público, foram devidamente analisados e confrontados para verificação se o município segue o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), e se o mesmo atende ao recomendado pela legislação. As amostragens coletadas com as entrevistas e análises de projetos do município, foram confrontadas com os índices de qualidade de vida da população, verificando-se também junto à secretaria de saúde e postos de saúde os casos de doenças provocadas por insalubridade ambiental na cidade, traçando um diagnóstico da situação e dos impactos nas condições de vida dos habitantes.

Com esses levantamentos, foi elaborada uma proposta de um sistema municipal de informações com a criação de uma base de dados sobre o saneamento no município, que seja em conformidade com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SINISA).

Outrossim, foram feitos levantamentos bibliográficos e debates para construção de roteiros de entrevistas. Executou-se o mapeamento da cidade de Zé Doca por setores, com o objetivo de conhecer os bairros de sua área urbana. Desta forma, obtendo-se um melhor perímetro das áreas que possuem um sistema de saneamento básico eficaz, e dos setores que dispõem uma sistemática precária, ou que não apresentam nenhuma estrutura.

Após a setorização do município, foram construídos dois roteiros (fechados) para as entrevistas, ou seja, contendo somente alternativas de sim ou não (aplicados aos moradores dos bairros: Centro, Vila Nova, próximo ao lixão da cidade, Conjunto São José, e, por fim, um novo bairro, próximo ao bairro Vila Nova, com o nome não identificado, devido ainda está em processo de construção, mas, possuindo residentes), e, outro roteiro (questionário aberto) destinado aos agentes públicos, de forma mais específica, ao órgão CAEMA e Secretaria de Meio Ambiente da cidade de Zé Doca. Um terceiro roteiro de entrevista elaborado está direcionado aos agentes responsáveis pela coleta e destinação dos resíduos sólidos do município. Ambos os roteiros nos proporcionaram a verificação da oferta e qualidade do serviço prestado a comunidade, além de verificar a possibilidade de levantar pontos de melhorias para o município. Tabulamos os resultados a fim de compará-los com as diretrizes nacionais de saneamento básico e, através de dados fotográficos das condições de asseio da cidade, contrapomos as respostas dadas pelos agentes públicos. Outrossim, junto às entrevistas coletou-se um número X de amostras de água dos poços gestados pela CAEMA, nos três bairros onde aplicamos as interlocuções, e que segundo os moradores, serviria para consumo diário.

## Resultados e Discussão:

### Resíduos sólidos, aterro sanitário e suas consequências

Segundo, FOLLADOR et al (2015), “os investimentos em saneamento básico no Brasil devem atender a requisitos técnicos, ambientais, sociais e econômicos e particularmente dos recursos hídricos, refletindo diretamente no planejamento das ações de saneamento básico.” Entretanto, na prática, não é evidente essa perspectiva nos municípios mais carentes do país, pois, os levantamentos realizados durante a pesquisa mostraram que existe uma variada distinção entre os bairros do município de Zé Doca, relacionada a coleta de resíduos. Onde, em alguns, ocorre com frequência, em outros, uma vez por semana ou, não há coleta. Além de não ser eficaz, por ser realizada através de transportes inadequados, os resíduos são levados para um aterro localizado a 2 km do centro da cidade o qual não possui controle sanitário e são incinerados. O local está a céu aberto, podendo também, contaminar o lençol freático do município, atraindo animais como “urubus” e outros domésticos como cachorros que podem servir como vetores na transmissão de doenças. No local há catadores, os quais não possuem os EPI'S necessários e fundamentais para este fim, onde todos estes requisitos, não obedecem ao Artigo 3º da Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Durante a aplicação do questionário nos bairros fizemos a seguinte indagação: “Na sua rua, você vê lixo nas grades de drenagem ou bocas-de-lobo, após as chuvas?” Obtendo-se os resultados: não (61%), e sim (39%).

### Abastecimento de água e sua distribuição “politicamente correta”

Segundo, Prüss-Üstün et al. (2008), “os efeitos positivos do saneamento no crescimento econômico e na redução da pobreza são evidentes. Segundo um estudo da Organização Mundial da Saúde, cada dólar investido na melhoria do saneamento para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio gera, em média, um benefício econômico de US\$ 12.”

Baseando-se nos questionários aplicados, e nos levantamentos feitos no município de Zé Doca, 46% da população é abastecida através de poços residenciais, 50% através da rede pública (extraída de poços gestados pela Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão CAEMA), e os outros 4% não souberam responder qual a fonte de abastecimento. Este, no município, é realizado exclusivamente por poços, os quais são oriundos do órgão. Entretanto, a CAEMA alega fazer manutenção e análise da água para garantir sua ‘boa’ qualidade, além de afirmar que possui cuidado com a mesma e com o abastecimento. Todavia, coletou-se três amostras diretamente na saída de vazão dos poços, uma em cada bairro onde foram aplicados os questionários (bairro Centro, Conjunto São José, Vila Nova e adjacente), para uma análise microbiológica da água, com a finalidade de averiguar se as informações correspondem a realidade e, com as normas da ABNT NBR.

Em laboratório, analisou-se e constatou-se que em todas as amostras havia a presença de Coliformes Totais e/ou Termotolerantes ou Fecais. De acordo com a análise, os bairros citados respectivamente obtiveram os resultados:

- *Determinação de Coliformes Totais: <1.0 NMP\*/ 100 mL da amostra. (ausência), Coliformes termotolerantes ou Escherichia coli: <1.0 NMP\*/ 100 mL da amostra. (ausência), Contagem total de bactérias heterotróficas: 1.1x10<sup>3</sup> UFC\*\*/ mL da amostra;*
- *Determinação de Coliformes Totais: <1.0 NMP\*/ 100 mL da amostra, Coliformes termotolerantes ou Escherichia coli: <1.0 NMP\*/ 100 mL da amostra. (ausência), Contagem total de bactérias heterotróficas: 3.8x10<sup>2</sup> UFC\*\*/ mL da amostra;*
- *Determinação de Coliformes Totais: <56.0 NMP\*/ 100 mL da amostra, Coliformes*

*termotolerantes ou Escherichia coli: <1.0 NMP\*/ 100 mL da amostra, Contagem total de bactérias heterotróficas: 1.0x10<sup>2</sup> UFC\*\* / mL da amostra.*

Cabe ressaltar, que a presença destas bactérias, ultrapassando os limites aceitáveis, podem levar o consumidor a ficar vulnerável à: infecções urinárias, pneumonias, meningites, distúrbios gastrointestinais, diarreia aquosa, cólera, desintéria bacilar, febre tifoide, febre paratifoide, veiculação hídrica, septicemia, dentre outras. Podendo, deste modo, colocar em “cheque” a qualidade de vida da população. E, junto a pesquisa realizada, indagamos a população com as seguintes perguntas: “Você considera a água de boa qualidade?” E, “Se não, quais problemas a água consumida apresentam?”. Obtendo-se respectivamente o resultado: sim (23%), regular (31%), e não (46%). E, cor (17%), gosto (37%), sujeira (42%), e, outro fator (4%). Notou-se também, que nas moradias, alguém na residência apresentou nos últimos doze meses, alguma doença, ou alguma espécie de problema relacionado com água, lixo, esgoto ou com chuvas.

### As redes de esgoto e a população

Em 1940, o Brasil possuía aproximadamente 9 milhões de moradias e apenas 13% delas estavam ligadas, direta ou indiretamente à rede geral de coleta de esgotos. Após 30 anos, em 1970, o número total de domicílios havia praticamente dobrado, chegando a 17,6 milhões, mas o percentual de ligação à rede de esgoto era o mesmo. Em 1980, verifica-se um grande aumento nesse percentual, que chegou a 26%. Portanto, ocorreu uma progressiva melhora da situação a partir dos anos 70 e, com números do IBGE, estima-se que 62% dos domicílios estarão ligados à rede de esgoto em 2010. (Trata Brasil, 2014)

O sistema de esgotos (também chamado de “águas servidas”) existe para afastar a possibilidade de contato de despejos, esgoto e dejetos humanos com a população, águas de abastecimento, vetores de doenças e alimentos. No sistema de esgoto da cidade, encontra-se a presença de resíduos interceptando sua passagem em alguns bairros. Juntos, esgoto e resíduos, podem ocasionar erosão do solo ou, com o acúmulo a “céu aberto”, atrair micro-organismos causadores de doenças, originando também um odor desagradável.

A ausência da captação e tratamento de efluentes domésticos obriga muitas comunidades em áreas desordenadas a conviverem com seus próprios dejetos, principalmente quando estes são depositados ao ar livre e/ou terrenos desocupados. O contato com resíduos líquidos promove e/ou agrava o risco à população em adquirir doenças como a poliomielite, hepatite A, giardíase, disenteria amebiana, diarreia por vírus, febre tifoide, febre paratifoide, diarreias e disenterias bacterianas (como a cólera), ancilostomíase (amarelão), ascaridíase (lombriga), teníase, cisticercose, filariose (elefantíase), esquistossomose, entre outros.

A situação dos atuais serviços de limpeza urbana, pavimentação das ruas, e a presença do mal cheiro do esgoto, vão contra o Artigo 3º da Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

O ideal seria o cumprimento das normas vigentes, desta forma, o município de Zé Doca, deve obter: um controle social dos resíduos, com a participação da população no gerenciamento destes resíduos, e, uma destinação final ambientalmente adequada para não haver agressão ao ambiente e males ao ser humano. Além disso, relacionado ao abastecimento de água do município de Zé Doca, e a análise microbiológica realizada, de acordo com a Portaria 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, a amostra de água analisada apresentou qualidade higiênica sanitária insatisfatória, portanto, não atendeu aos Padrões Microbiológicos vigentes. Os quais, o máximo permitido é: *Coliformes totais (30/35°C) = <1,0 NMP/ 100 mL, Coliformes termotolerantes ou Escherichia coli: (45°C) = <1,0/NMP/100 mL, Contagem total de bactérias heterotróficas = até 500 UFC/mL.*

O saneamento básico no município de Zé Doca, encontra-se em desacordo com legislação vigente no Art. 1º da Lei Nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, Art. 2º da Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, e contrariamente o que estabelece o inciso V do Artigo 2º, e o Artigo 5º da RESOLUÇÃO CONAMA no 377, de 9 de outubro de 2006 Publicada no DOU nº 195, de 10 de outubro de 2006, Seção 1, página 56.

### Conclusões:

Os dados da pesquisa apontam algo contraproducente, assinalando que na cidade de Zé Doca-MA:

- O abastecimento de água potável ainda não é considerado satisfatório do ponto de vista do atendimento da demanda e também não está adequada aos parâmetros básicos de qualidade de água para o consumo humano.
- Na captação do esgoto e seu tratamento, o município deve investir na oferta e destinação para se adequar a legislação vigente, pois, ainda não existe nenhuma Estação de Tratamento de Esgoto e sua coleta é precária.
- No quesito, resíduos sólidos, o município ainda se encontra longe de ter um parâmetro aceitável tanto na coleta quanto na destinação, pois, o “lixão” ainda sobrevive mesmo em meio aos riscos, sendo este, um imbróglio ambiental.

Obtendo esses levantamentos sobre a qualidade do saneamento básico no município, foi elaborado uma proposta de um sistema municipal de informações com a criação de uma base de dados sobre o asseio, que seja em conformidade com o SINISA. Visto isto, o município não possui nenhum plano ou delineação para solucionar as questões apontadas o que se torna preocupante por se tratar de investimentos essenciais para uma melhor qualidade de vida da população que o reside.

## Referências bibliográficas

BRASIL. **Atlas de saneamento 2011**. Rio de Janeiro, IBGE, 2011.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília,DF, ago 2010.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 9.433, DE 8 DE JANEIRO DE 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Brasília,DF, ago 2010.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 11.445, DE 5 DE JANEIRO DE 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Brasília,DF, ago 2010.

\_\_\_\_\_. RESOLUÇÃO CONAMA n. 377, de 9 de outubro de 2006. **Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário**. Brasília,DF, ago 2010.

DARONCO, Giuliano Crauss. **Proposição e aplicação de metodologia para avaliação e auditoria de planos municipais de saneamento básico**. Porto Alegre: UFGRS, 2014.

FOLLADOR, Karine et al. **SANEAMENTO BÁSICO: MEIO AMBIENTE E SAÚDE**. Revista UNINGÁ: Vol.23,n.1,pp.24-28(Jul-Set 2015)

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Benefícios econômicos da expansão do saneamento**. (Relatório de pesquisa produzido para o Instituto Trata Brasil e o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável). São Paulo, 2014.

LEONETI, A. B.; PRADO, E. L.; OLIVEIRA, S. V. W. B. (2011). **Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI**. Revista de administração pública. Rio de Janeiro. P. 331-348

MENEZES, L. C. C. **Considerações sobre saneamento básico, saúde pública e qualidade de vida**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro (1984), v.23, n.1, jan./mar., p. 55-61.

PRÜSS-ÜSTÜN, A. et al. **Safer water, better health: costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health**. Geneva: World Health Organization, 2008.