

## **VIII-013 – AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DO SANEAMENTO BÁSICO EM LOCALIDADES COM ÁREA DE INTERESSE SOCIAL NO MUNICÍPIO DE OURO PRETO**

**Ana Luiza Silva Santos Félix <sup>(1)</sup>**

Graduanda em Engenharia Urbana pela Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto. Bolsista do projeto de extensão universitária Educação Sanitária Sustentável em Áreas de Interesse Social do Município de Ouro Preto.

**Liselle Moura Valente**

Engenheira Civil pela Universidade Federal de Ouro Preto. Voluntária do projeto de extensão universitária Educação Sanitária Sustentável em Áreas de Interesse Social do Município de Ouro Preto.

**Paulo de Castro Vieira**

Doutor e mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Universidade Federal de Minas Gerais, graduado em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade do Leste de Minas Gerais. Professor no departamento de Engenharia Urbana na Universidade Federal de Ouro Preto.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Minas, *Campus* Universitário Morro do Cruzeiro, S/N, Ouro Preto, MG - CEP: 35400-000 - Brasil - Tel.: +55 (31) 3559-1159 - e-mail: [paulovieira@ufop.edu.br](mailto:paulovieira@ufop.edu.br)

### **RESUMO**

A necessidade de analisar e contribuir com informações em relação às condições de saneamento básico em áreas consideradas pelo zoneamento urbano como de interesse social, no caso em estudo as localidades urbanas presentes no bairro São Cristóvão e bairro Passa Dez, ambas localizadas no município de Ouro Preto, Minas Gerais, visam o diagnóstico e avaliação da vulnerabilidade da população quanto à saúde pública, a desigualdade social, a salubridade ambiental e condições sanitárias a qual estão submetidos, além da preservação dos recursos naturais propendo à sustentabilidade, com a perspectiva de contemplar a etapa inicial de um trabalho de educação ambiental sustentável em saneamento básico. O desenvolvimento metodológico abordado foi desenvolvido em ações de caracterização das áreas de estudo, levantamento de indicadores dos serviços de saneamento, percepção coletiva e individual dos moradores, e identificação das infraestruturas e condições de uso dos equipamentos presente nas localidades. Mediante os métodos aplicados foi possível comparar os resultados encontrados na área de interesse social com o bairro pertencente e com o próprio município em que se localiza. Dessa forma, a zona de interesse social no bairro São Cristóvão, em decorrência de sua antiga e desordenada implantação de moradias no território e da dificuldade de mobilidade e acessibilidade local, foram e permanecem grandes as complexidades quanto ao rearranjo e adequação das condições atuais às condições mínimas requeridas de infraestruturas públicas de saneamento. Por outro lado, a localidade denominada Ocupação Chico Rei, pertencente ao bairro Passa Dez, necessita passar por um processo de regularização fundiária, que apesar de ainda não possuir acesso ao saneamento básico na íntegra, trata-se de uma localidade em desenvolvimento recente comparado a região em estudo no São Cristóvão, o que sugere uma oportunidade para o desenvolvimento adequado do início de toda a infraestrutura, preservação de recursos naturais, para promoção da saúde pública, e organização territorial, em prol da sustentabilidade e do saneamento básico desde que sejam seguidas as diretrizes para esse fim. Como recomendações a trabalhos futuros que o diagnóstico possa ser expandido a demais localidades do município, permitindo um parâmetro maior com relação às áreas de interesse social ou ambiental, dentro e fora do município, a auxiliar também para o aperfeiçoamento dos prestadores de serviços públicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Áreas de Interesse Social, Condições Sanitárias, Serviços e Usuários.

## INTRODUÇÃO

A necessidade de investigar as condições de habitação e infraestrutura surgiu pelos problemas recorrentes e persistentes que diferentes locais urbanos apresentam no século XXI, e expandem aos séculos passados.

O fato histórico que evidencia a necessidade de desenvolver mecanismos para promoção do saneamento, foi à peste bubônica, no século seguinte no Brasil a cidade do Rio de Janeiro estava em evidência como centro econômico e turístico, e passou por uma reforma chamada bota-abixo, que dentre diferentes objetivos tinha em vista a melhora do saneamento no centro da cidade. Em 1930, dá vez ao Plano Agache, em que a questão imobiliária e sanitária estava entre os temas tratados dentro de um sistema de remodelação e extensão da cidade (REZENDE, 2014). Esses foram exemplos de situações que retratam a condição e necessidade de melhora sanitária no Brasil, situações similares perpetuam em tempos presentes.

O município de Ouro Preto, local de realização das atividades aqui presente, dispõe da Lei Complementar Nº 93, que apresenta diretrizes, normas e condições para o tratamento do parcelamento, uso e ocupação do solo, na qual encontrasse a delimitação de áreas como as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) (OURO PRETO, 2011), em conformidade ao atendimento do Plano Diretor Municipal de Ouro Preto estabelecido pela Lei complementar Nº91, as áreas urbanas em sua totalidade devem ser subdividas para melhor definição de condicionantes variáveis locais, entre elas encontra-se a capacidade de adensamento, infraestrutura local, preservação do meio ambiente e condições geológicas e ambientais (OURO PRETO, 2010), todas estão diretamente relacionadas às áreas em estudo tanto no bairro São Cristóvão, quanto no bairro Passa Dez.

Ademais, as Zonas Especiais de Interesse Social correspondem às áreas em ocupação em assentamentos precários, com ou sem regularização fundiária, e ordenamento de assentamentos urbanos precários, em necessidade de organização urbanística. Há subdivisões para as ZEIS em conveniência a compreender melhor as demandas de cada condicionante apresentada, assim, a ZEIS1 trata as condições precárias de loteamento, em necessidade da promoção de habitações de interesse social, implantação de equipamentos sociais, culturais, espaços públicos, serviços e comércio, o que caracteriza áreas encontradas no bairro São Cristóvão. Já a ZEIS2 discorre sobre glebas subutilizadas ou não edificadas, em que ainda que de modo parcial exista infraestrutura e serviços urbanos, em que assim como nas ZEIS1 à necessidade de expansão de habitações de interesse social ou de mercado popular (OURO PRETO, 2011).

Ambas condicionantes colocam a necessidade de avaliação do saneamento básico em questão, e como já proposto pelo próprio zoneamento espera-se que o desempenho de questões de infraestruturas, de saúde pública e salubridade ambiental estejam desproporcionais em comparação ao bairro pertencente e ao município. O fundamento para aplicação e comparação dos resultados encontrados foram indicadores já presentes e aplicados no âmbito da Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) e Ministério do Desenvolvimento Regional, por meio do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS).

No Brasil aproximadamente 3 milhões de domicílios, 12 milhões de pessoas vivem em assentamentos irregulares em áreas em grandes, médias e pequenas cidades segundo o Instituto Trata Brasil (2016). O SNIS não informa dados específicos sobre as condições específicas de áreas de interesse social, nem mesmo os diagnósticos produzidos pelos planos de saneamento municipal. As pesquisas individuais e coletivas evidenciam o esclarecimento da população residente local quanto a condições de saneamento, bem como a coleta de informações que reforçam ou contradizem outros resultados encontrados, além de incluir um elemento de total relevância na avaliação, a participação popular.

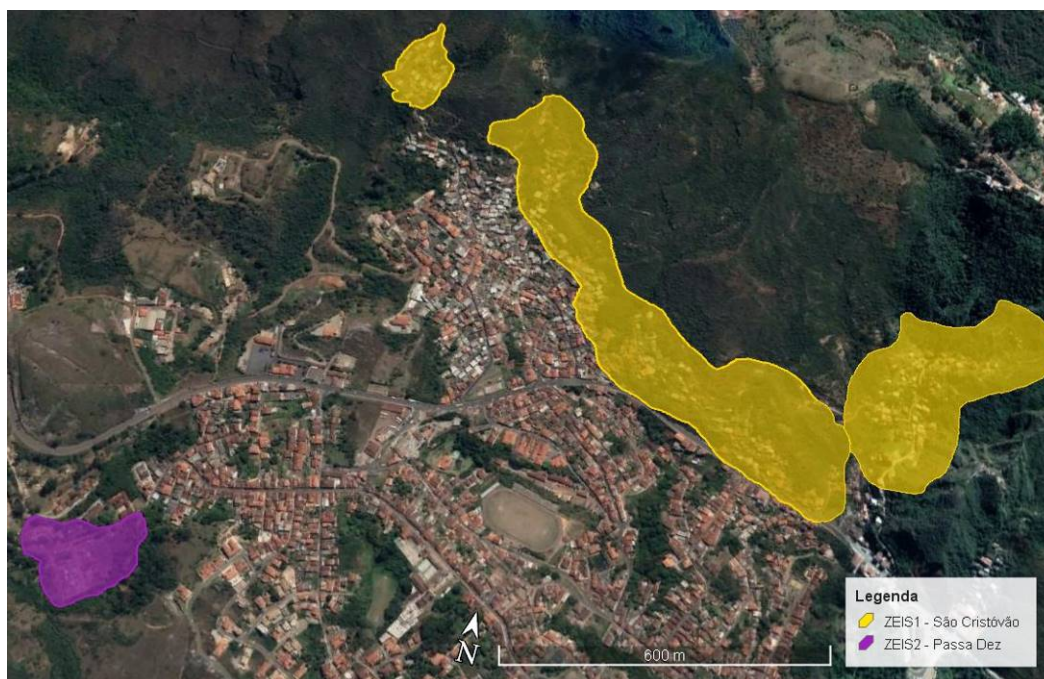
Neste sentido, o desenvolvimento desse trabalho teve como objetivos contribuir com informações a respeito das condições do saneamento básico em localidades urbanas com a presença de áreas (nichos ou habitats) de interesse social no município de Ouro Preto, Minas Gerais. Reconhecer e evidenciar a condição presente das áreas com especial interesse social, a investigação contribuirá de maneira efetiva para o aperfeiçoamento dos serviços oferecidos na totalidade do município de Ouro Preto, sendo base para comparação de dados dentro e fora do município, identificando a condição de salubridade ambiental. Destaca-se que o município possui diversas áreas de interesse social, registradas ou não em sua legislação, na qual este trabalho inicia a investigação com duas áreas iniciais, uma em condições de ocupação consolidada há mais de 50 anos, no bairro São Cristóvão, e outra com estágios iniciais de ocupação, Chico Rei no bairro Passa Dez.

## METODOLOGIA

Para a investigação das condições de saneamento básico em localidades com áreas de interesse social, foi realizado inicialmente o reconhecimento das áreas de estudo e da população ali inserida, buscando-se informações sobre o histórico sociocultural das comunidades, através de entrevistas com moradores locais, associação de bairro e movimentos sociais. Dessa forma, o projeto seguiu com a realização de levantamento de dados secundários (indicadores de serviços) e primários (levantamento dos equipamentos e da percepção dos moradores e usuários locais) acerca das áreas de estudo, que caracterizaram a etapa de diagnóstico e avaliação das condições do saneamento nas localidades, descritos a seguir.

### Áreas de estudo

O trabalho desenvolve-se em duas localidades diferentes ambas pertencentes à região central do estado de Minas Gerais, na cidade de Ouro Preto, localizada a cerca de 100 km da capital do estado, Belo Horizonte, região sudeste do Brasil, uma no bairro São Cristóvão na ZEIS1, que engloba a travessa Magnetita e rua Dr. Celso Machado, e a segunda no bairro Passa Dez na ZEIS2, que engloba uma região sem nome de ruas específico na parte inicial do bairro, ao fim da rua Dom Helvécio. No ano de 2010 o censo demográfico apresentado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) aponta população residente em aproximadamente 70 mil pessoas, apenas no centro urbano uma parcela de 61 mil pessoas, equivalente a 87% da população. A Figura 1 apresenta a localização das áreas em imagem de satélite.



**Figura 1-** Imagem de satélite das localidades estudadas nos bairros do Passa Dez e São Cristóvão, em Ouro Preto MG (Google Earth, 2017).

A Ocupação Chico Rei conta com terreno propício a habitação humana, mediante a perspectiva da engenharia, a área pública possa vir a atender a requisitos para que se desenvolva o adensamento populacional, mediante a valorização do espaço. Pode-se implantar um sistema que atenda as necessidades de moradia alternativa sustentável na área de interesse, que mediante a lei de parcelamento e zoneamento de Ouro Preto prevê a área como um vazio urbano (ZEIS 2) a qual conta com glebas ou terrenos sem edificações, ou subutilizados, passível de promoção de habitações de interesse social ou de habitação de mercado popular, desde que requalificada ou qualificada ambientalmente e urbanisticamente, e fundamentalmente mediante a regularização fundiária, contemplando assim habitações a famílias de baixa renda e as exigências municipais, bem como a expansão dos elementos do saneamento, equipamentos da infraestrutura e serviços urbanos, alguns desses já existentes no bairro Passa Dez. Nos meses finais do ano de 2018 a ocupação foi embargada judicialmente e houve a retirada das famílias do local, entretanto, as edificações permanecem no local, não foram demolidas conforme determinação judicial.



O São Cristóvão, bairro que apresenta algumas habitações em áreas irregulares, contém área de interesse social segundo o zoneamento municipal em decorrência do risco de deslizamento local no terreno. E tem como importância para atuação da engenharia: o seu difícil acesso em virtude da alta declividade do terreno, infraestrutura precária, mobilidade e acessibilidade restritas, além da recorrente presença de vielas, escadas e movimentações de massa. Características que de certo, faz que a infraestrutura não chegue de maneira igualitária toda população local. De certo, soluções paliativas são tomadas pelo poder público e pelos moradores locais para sanar necessidades recorrentes. Sua importância social tem o propósito de mobilizar os moradores em prol de suas vulnerabilidades e apresentar um diagnóstico específico e comparativo do bairro e da região de interesse social para intervenções sociais e medidas alternativas para atender a demanda local. A seguir, as Figuras 2 e 3 apresenta uma visão panorâmica das áreas descritas.



**Figura 2** - Vista panorâmica do bairro São Cristóvão, Ouro Preto.



**Figura 3** - Vista panorâmica do bairro Passa Dez na localidade Chico Rei, Ouro Preto.

#### Indicadores de gestão dos serviços de saneamento básico das localidades estudadas

Mediante a delimitação da área de estudo, foram levantados os indicadores dos serviços de saneamento das áreas de estudo a partir da base de dados do Sistema Nacional de Informações de Saneamento, alinhados com os gestores locais desses serviços públicos como o Serviço Autônomo de Água e Esgotos (SAAE) e as Secretarias Municipais de Ouro Preto.

Assim, foram selecionados alguns indicadores de saneamento para avaliar os aspectos operacionais e de qualidade dos serviços públicos oferecidos nas localidades estudadas. Estes indicadores foram avaliados quanto às metas de atendimento do Plano Nacional de Saneamento Básico (2013) e da Agência Reguladora de

Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (2017). Dentre os estudos apresentados no Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Ouro Preto (PMSB/OP), identifica-se o diagnóstico da situação do saneamento no município. Segundo informações contidas no plano em questão, o diagnóstico englobou as zonas urbana e rural do distrito-sede, informações sobre os distritos fora a cidade de Ouro Preto são apresentadas individualmente.

Os dados dos indicadores selecionados do SNIS e do PMSB/OP propõem parâmetros quantitativos e/ou qualitativos, que neste trabalho foram selecionados e tratados por meio de estatística convencional, que posteriormente foram avaliados a luz das diretrizes das políticas pública de saneamento básico, bem como das normativas técnicas em vigor, obtendo-se assim um panorama das condições do saneamento quanto ao acesso, à gestão e oferta dos serviços e infraestrutura.

### Percepção coletiva das condições de saneamento

O método utilizado para o levantamento da percepção coletiva dos moradores quanto ao saneamento básico em suas localidades foi o diagnóstico participativo, desenvolvido por meio da matriz denominada SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*), adaptada para o português como FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças). O diagnóstico foi realizado por meio do diálogo entre membros dos bairros em estudo e os desenvolvedores da pesquisa, na ocasião do desenvolvimento da primeira oficina educacional, denominada “Módulo I - Saneamento básico: contexto e a relação com os constituintes”.

A prática escolhida visa conhecer, levantar informações e fazer uma avaliação da realidade estudada, implica interpretar e propor soluções para o meio e tem o objetivo de gerar novo conhecimento sobre a realidade desconhecida ou pouco estudada. Os dados coletados e posteriormente discutidos foram acrescidos de informações, em citação, a fim de complementar os resultados encontrados. O conteúdo da atividade teve enfoque em conceitos e propósitos do saneamento relacionados à saúde pública, aos recursos naturais e a valorização social, também e não menos aos elementos externos de infraestruturas e serviços, e internos de instalações e práticas do saneamento básico nas edificações prediais, sendo estes os conteúdos teóricos mostrados durante a oficina.

Assim, após a realização da oficina, as informações foram tabuladas onde foram produzidos quadros, analisados posteriormente. Os dados coletados e registrados nos cartazes foram organizados e sistematizados, visando a melhor explicitação das informações, contudo, os mesmos termos registrados pelos participantes da oficina foram mantidos para maior fidelidade às condições apresentadas, possibilitando a análise e comparação com outros dados levantados por meio de campo, bibliografias, e pesquisas individuais.

### Percepção individual das condições de saneamento

A avaliação da percepção individual da população quanto ao saneamento foi realizada por meio da aplicação de um questionário, que teve como referência metodológica a pesquisa apresentada por Instituto Trata Brasil (2016) no diagnóstico de saneamento de áreas irregulares com o enfoque na percepção dos moradores da comunidade de comunidade Manoel Dias Branco em Fortaleza - CE.

Para o desenvolvimento da pesquisa nas áreas de estudo buscou-se o contato direto e recorrente com as localidades para que as questões fossem elaboradas de modo a atender a necessidade de estudo e ainda mais a necessidade local. O questionário buscou retratar a problemática relacionada ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, gestão de resíduos sólidos e drenagem pluvial, a fim de identificar com detalhe a percepção dos moradores, aspectos de diferentes grandezas. Ademais, este modelo permite o anonimato de modo a realizar um diagnóstico imparcial e não discriminatório. Assim, com os resultados obtidos, formulou-se um panorama das condições informadas nas localidades de interesse social, possibilitando a comparação de resultados com o bairro e município.

A amostragem probabilística utilizada na pesquisa em questão não considera que a representação ideal da população. Entretanto, considera-se a apresentação de estatística convencional, como o erro amostral, aproximando ainda mais o resultado analisado da realidade local. A determinação do tamanho da população presente partiu do mapa de urbanístico de Ouro Preto, sobreposto da área de interesse social investigada e da

imagem de satélite do Google Earth. O método foi aplicado no bairro São Cristóvão, na Ocupação Chico Rei, bairro Passa Dez, o questionário foi aplicado a toda população residente na área estudada.

### Infraestrutura de saneamento básico existentes nas localidades

Essa etapa se deu pela identificação em campo das infraestruturas e condições durante o decorrer do diagnóstico desenvolvido, a identificação se deve ao serviço de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e gestão de resíduos sólidos nas áreas de estudo. O diagnóstico foi realizado com auxílio de integrantes da equipe técnica do SEMAE/OP, professor orientador, outros alunos da engenharia e arquitetura e urbanismo.

Os primeiros levantamentos em campo foram realizados com o acompanhamento da equipe técnica do SEMAE/OP. A documentação para análise das condições presentes, foram realizadas por meio de fotografias, registros em mapas, vídeos, ambos registrados durante a presença as comunidades. Durante o processo e posteriormente, realizou-se uma análise objetiva para identificação e quantificação dos elementos presentes tais a atender a os pilares bases do saneamento, visando também avaliar as condições dos equipamentos e o atendimento a população local.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Conforme os diversos métodos aplicados, os resultados apresentados demonstram a análise do tema segundo o ponto de vista do coletivo, do individual e do prestador de serviços. Além disso, são ponderados as diferentes perspectivas e os anseios da comunidade.

### Área de interesse social bairro Passa Dez – localizada a ocupação Chico Rei

De acordo com os dados do SNIS, em 2016 o índice de atendimento total de água (IN055) no município de Ouro Preto foi de 94,91%. Para o bairro Passa Dez, tal indicador, obtido a partir de dados fornecidas pelo Serviço Municipal de Água e Esgotos de Ouro Preto (SEMAE/OP), foi de 53,97%, resultado que apresenta-se inferior a média do estabelecido para o município. O Plano de Saneamento Básico do país (Plansab), apresentado inicialmente em 2013, estabelece que a meta para domicílios urbanos abastecidos com canalização interna no sudeste deveria ser de 99% para o ano de 2018, que, portanto, pode ser considerada como abaixo do estabelecido. Ademais, o ARSAE/MG (2017) estabelece para o mesmo índice a análise em que, acima de 80% o resultado é bom, 50% a 80% razoável, menor que 50% ruim, no qual o município se encontra como classificado como bom.

No bairro em questão, a maior parte da população possui infraestrutura básica e serviços de esgotamento sanitário, rede coletora pública de esgotamento, abastecimento de água, rede de distribuição de água potável, drenagem pluvial e gerenciamento dos resíduos sólidos com a coleta domiciliar sem separação. Entretanto, o local onde se encontra a Ocupação Chico Rei, estes elementos não são existentes, exigindo desse modo que sejam tomados processos alternativos, que não possuem segurança do ponto de vista da salubridade ambiental e regularidade funcional. . Na Figura 4b é apresentada uma alternativa adotada pelos moradores da comunidade presente na área de interesse social do bairro Passa Dez para o esgotamento sanitário de suas moradias, realizando uma ligação direta a boca de lobo da rua existente.

Mediante resultados da percepção coletiva, moradores da Ocupação, tem o conhecimento da existência de uma Estação de Tratamento de Água (ETA) localizada próxima (mesma microbacia), para abastecimento de água a comunidade, entretanto, o município não possui uma estação de tratamento de esgoto operante. Nenhum tratamento de esgoto é realizado na localidade, descrito como “inexistente” na categoria força em termos de sistema de esgotamento sanitário pelos moradores. Nenhum elemento de drenagem pluvial foi citado, além da própria condição natural da localidade de ter uma área permeável extensa, o que de certo apresenta uma consciência de que uma área muito impermeabilizada resultaria em uma maior necessidade de obras de drenagem pluvial, assim consideram um ponto positivo a localidade ter uma parcela de área não impermeabilizada, motivando-os a edificar e ocupar a área de forma a ter o menor grau possível de impermeabilização.

A ausência em grande parte da área de interesse social de infraestrutura tanto da drenagem pluvial quanto de sistema de esgotamento sanitário e abastecimento de água, também conforme citados por eles é necessário que ocorra limpeza das ruas, como capina e varrição. Ainda é mencionada a inexistência de lixeiras e de coleta normal e seletiva de lixo, que por vez, existia uma lixeira pública para atender a comunidade que encontrava-se localizada na rua de acesso a área de interesse social. Mediante relatos a condição apresentada ocasiona a necessidade de queimadas, sendo estas algumas das cobranças feitas pelos participantes nos registros presente, dados comprovados em visita a campo e percepção coletiva. Observa-se ainda que o fornecimento de água aos residentes seja realizado por meio de ligações irregulares, advindas de sistemas particulares próximos, devido à inexistência de rede pública na localidade. Os dados discutidos são apresentados no Quadro 1.

O diagnóstico de percepção individual obtido por meio dos questionários aplicados às famílias aponta um processo que condiz com as questões apontadas no levantamento coletivo com a comunidade, bem como com as demais análises realizadas com os indicadores dos serviços e o levantamento das instalações de saneamento básico na localidade. Assim, a caracterização socioeconômica da população por meio dos questionários aponta que dos residentes 57% são homens, 43% mulheres, com idade entre 19 e 52 anos, a média aritmética simples mostra que ao ser questionados quanto ao tempo de existência da localidade, o tempo médio foi de aproximadamente 2 anos, o tempo médio aproximado de residência dos entrevistados foi de 10 meses, o qual é necessário ponderar a data de aplicação do questionário. O nível de escolaridade corresponde a 14% não foram alfabetizados, 58% cursou o ensino fundamental incompleto ou completo, 14% cursou ensino médio incompleto, 14% cursou ensino superior incompleto em um universo de 12 pessoas entrevistadas. Na Figura 5 são apresentados alguns resultados relacionados à percepção dos moradores quanto aos serviços oferecidos pelos órgãos públicos.

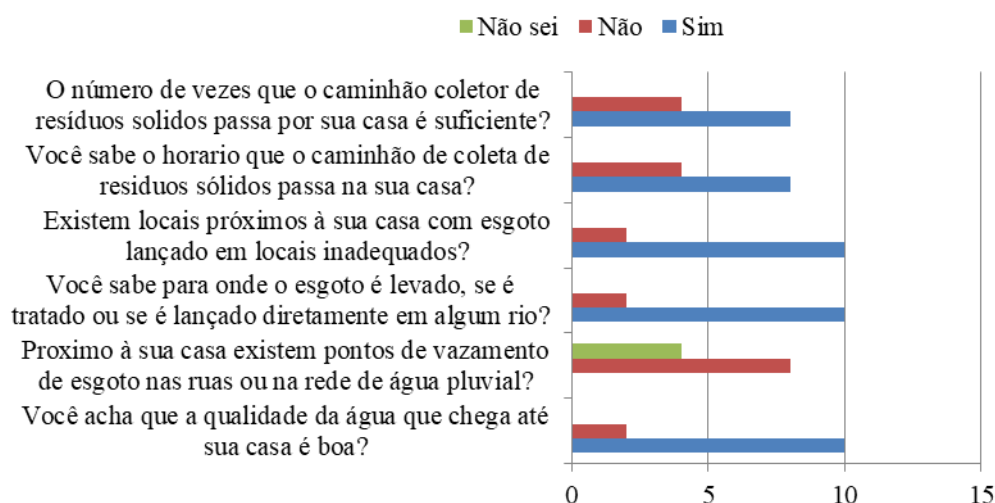
**Quadro 1. Resultados da percepção coletiva da comunidade da Ocupação Chico Rei no bairro Passa Dez a partir da análise SWOT.**

|     | FORÇA  | FRAQUEZA   | OPORTUNIDADE   | AMEAÇA  |
|-----|--|--|--|---|
| SAA | Disponibilidade hídrica e ETA próxima com gravidade  | Ausência de rede de distribuição; uso irregular de água  | Avaliar as alternativas de nascentes próximas; fazer levantamento técnico das caixas de água "matadouro"; uso racional de água; implantar rede de distribuição de água | Falta de vontade política; falta de regularização fundiária; falta de investimento; falta de recursos; falta de participação coletiva |
| SES | Inexistente; uma fossa individual  | Ausência de sistema (rede de tratamento), não existe infraestrutura pública                                      | Reutilizar água; implantar a rede coletora de esgoto   | Falta de regularização fundiária; falta de recurso; falta de participação coletiva; falta de vontade política                         |
| RSD | Coleta de lixo que atenda às condições atuais; rota com horário estabelecido; compostagem individual | Limpeza das ruas; capina; varrição; melhorar o acondicionamento do lixo; falta de acondicionamento geral do lixo | Implantar coleta seletiva; compostagem doméstica; limpeza das vias públicas  | Falta de vontade política; falta de regularização fundiária; falta de participação coletiva; falta de recursos                        |
| DRE | Boa área permeável   | Ausência de infraestrutura; tratamento de córrego; falta de limpeza do córrego                                   | Fazer manutenção: limpeza do córrego, evitar assoreamento; manutenção de áreas permeáveis; implantar sistema de drenagem pluvial                                       | Falta de vontade política; falta de regularização fundiária; falta de participação coletiva; falta de recursos                        |

A ocupação da população na fase de pesquisa foi 57% encontra-se desempregado, 28% autônomo, outros não responderam. Todos os participantes ao serem questionados quanto ao crescimento da comunidade atualmente responderam que acreditam que a comunidade vem crescendo em numero de famílias. Nenhum morador possui na sua residência telefone fixo ou internet. Realizou-se questionamentos relacionados a serviços públicos como a utilização de eco pontos, cata-bagulhos e coleta seletiva. Foram feitas também perguntas sobre a condição de saneamento dentro da casa dos moradores e, 71% acreditam que a qualidade da água que chega até sua casa é



boa, 13% não respondeu, mesmo cientes de sua procedência irregular. A com frequência relatos de existência de pontos de vazamentos de água e esgoto nas proximidades, totalizando mais de 50% dos entrevistados.



**Figura 5 – Caracterização do âmbito interno dos elementos de infraestrutura no Passa Dez.**

Ações sustentáveis mais recorrentes utilizadas pelos moradores são em ordem de maior recorrência da prática: manter torneiras fechadas enquanto lava louça e escova os dentes, evitar lâmpadas acesas durante o dia, dá finalidade correta para o lixo que produz, prática de reciclagem, utilização de lâmpadas fluorescentes, compostagem, prática da coleta seletiva, e por fim ninguém afirmou realizar a captação da água da chuva para reutilização para lavagem de pisos.

#### Área de interesse social no bairro São Cristóvão

De acordo com dados do SNIS, em 2016 o índice de atendimento urbano de água (IN023) no município de Ouro Preto foi de 87,84%. No bairro São Cristóvão, o mesmo índice, calculado pela planilha desenvolvida considerando as informações fornecidas pelo SEMAE/OP, foi de 97,20%, bastante acima da média do dado para o município. O Plansab (2013) estabelece que a meta para esse indicador na região sudeste no ano de 2018 é de 99%, que, portanto, pode ser considerada como não atendida nem para o município e nem para a área de interesse do bairro. De acordo com documento publicado em 2017 pela ARSAE/MG, o valor do indicador obtido para o município pode ser enquadrado na condição de insatisfatório (menor que 91%), enquanto que o para a área de interesse do bairro é classificado como satisfatório (maior que 97%).

O resultado obtido para o atendimento de água não é totalmente compatível com a realidade presenciada no bairro, nem mesmo pelos resultados do diagnóstico participativo coletivo, conforme apresentado no Quadro 2. Além disso, o sistema de abastecimento de água presente sofre consequências diretas da desorganização territorial, ocasionando lançamentos e condições inadequadas de tubulações principais e ramais das redes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Ainda, a recorrente presença de redes rasas (sem recobrimento adequado) de abastecimento de água e esgotamento sanitário implica em maior risco de danos e vazamentos.

O índice de perdas na distribuição de água (IN049) para o município foi de 50%, de acordo com o SNIS em 2016. O SEMAE/OP considera que o mesmo valor seja atribuído à área de interesse do bairro São Cristóvão, já que a insuficiência/inexistência de macro e micromedicação no sistema não possibilita o cálculo exato desse valor para os diferentes setores da rede de abastecimento do município. Dessa forma, a meta estabelecida pelo Plansab (2013) foi de 33% para a região sudeste no ano de 2018, que também não foi atendida pelo município e pela área de interesse. E, ainda, de acordo com a classificação de grau de atendimento da ARSAE/MG (2017), o indicador foi enquadrado na condição de insatisfatório para as duas situações.

Quanto aos indicadores de qualidade da água, observando-se a incidência de análises de coliformes totais fora do padrão (IN084), de acordo com o SNIS (2016) tem-se que o valor do indicador para o município foi de 2,5%. Também devido aos problemas da macro e micromedicação no município, o mesmo valor foi atribuído pelo



SEMAE/OP à área de interesse São Cristóvão. O Plansab (2013) estabelece a meta de redução do valor do indicador em 2010 em 15% para o ano de 2018. Assim, como o resultado em 2010 no município apresentado pelo SNIS foi de 10,59%, tem-se que a meta foi atendida já no ano de 2016. Com a classificação da ARSAE/MG (2017), o indicador no ano de 2016 pode ser enquadrado na condição de moderado.

**Quadro 2. Resultados da percepção coletiva da comunidade do bairro São Cristóvão a partir da análise SWOT.**

|     | FORÇA  | FRAQUEZA  | OPORTUNIDADE   | AMEAÇA   |
|-----|--|---|--|--|
| SAA | Possui abastecimento de água, porém incompleto   | Sujeira; falta de abastecimento (distribuição); desperdícios irregulares; vazamentos; extravasamento da caixa d'água  | Evitar desperdícios; fiscalização dos órgãos públicos; limpeza programadas de caixas d'água; melhorar a distribuição de água nos pontos mais altos; instalar hidrômetro  | Falta de investimento em programas de educação sanitária; falta de recursos públicos; falta de programas de políticas públicas; falta de participação popular nas ações de mobilização |
| SES | Existe ligação domiciliar; atende a maior parte. | Descartados de forma incorreta (na mina); ligação da rede pluvial.  | Ligação para jogar de forma correta; utilizar a rede para o fim devido; regularizar as ligações; melhorar a logística e infraestrutura; ampliar a rede.  | Ligação de forma incorreta por parte dos moradores; falta de participação local; não ser prioridade de investimento público.   |
| RSD | Coleta rotineira de resíduos.                    | Falta de lixeiras; descarte inadequado em área ociosa; falta de limpeza dos acondicionadores de lixo; falta de regularidade nos horários de coleta, por parte do serviço público e moradores. | Implantar a disposição final correta; implantar coleta seletiva; implantar ecopontos para coletas; campanha de coleta seletiva; estabelecer uma rotina para coleta de lixo garantindo aos moradores horários e dias fixos. | Falta de programas de educação ambiental; falta de investimento.   |
| DRE | Atende a maior parte.                            | Falta de manutenção e limpeza; falta de educação ambiental e comportamental; ausência, insuficiência de boca de lobo  | Orientação, educação ambiental; levantamento das redes de esgoto domiciliares.   | Falta de educação; falta de incentivo público: IPTU Verde; falta de conhecimento da comunidade; falta de participação e incentivo.   |

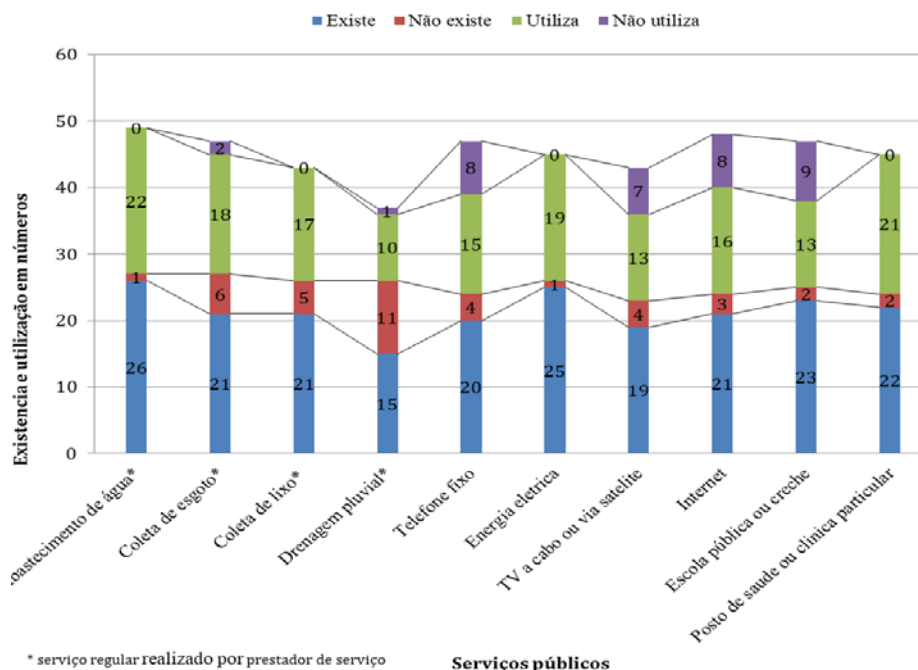
O índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água (IN024) na área de interesse do bairro leva a um valor de 100%, de acordo com os dados do SEMAE/OP, em contrapartida aos 66,23% para o município, de acordo com o SNIS (2016). O Plansab (2013) estabelece a meta de atendimento de 94% para a região sudeste no ano de 2018, levando ao cumprimento da meta na área de interesse do bairro, mas o descumprimento no município como um todo. Pela classificação da ARSAE/MG (2017), a condição do município é considerada como moderada (entre 45 e 81%) e a da área de interesse como satisfatória (maior que 81%).

Foi observado em campo que grande parte das residências da área de interesse não possui coleta de esgoto de uma rede pública, ocorrendo assim o despejo dos esgotos sanitários em áreas inapropriadas como uma antiga mina de ouro desativada da localidade do Veloso. Quanto ao tratamento de esgotos, a área urbana de Ouro Preto não possui um sistema operante, o que leva à nulidade de indicadores nesse sentido. Os resultados dos aspectos levantados são apresentados na Figura 4a. O diagnóstico de percepção individual obtido por meio dos questionários aplicados às famílias aponta um processo que condiz com as questões apontadas no levantamento coletivo com a comunidade, bem como com as demais análises realizadas com os indicadores dos serviços e o levantamento das instalações de saneamento básico locais.

Assim, a caracterização socioeconômica da população por meio dos questionários aponta que dos residentes 34,6% são homens, 65,4% mulheres, com predominância entre os entrevistados de idade com mais de 40 anos, a média aritmética simples mostra que ao questionar-se quanto ao tempo de existência da localidade, o tempo médio foi de aproximadamente 70 anos, o tempo médio aproximado de residência dos entrevistados foi de 37 anos, o qual é necessário ponderar a data de aplicação do questionário.

O nível de escolaridade corresponde a 7,7% não foram alfabetizados, 38,5% cursou o ensino fundamental incompleto ou completo, 34,6% cursou ensino médio incompleto, 19,2% cursou ensino superior incompleto ou completo em um universo de 26 pessoas entrevistadas.

Seguindo, a análise da percepção individual aponta que 92% da população residente e entrevistada concorda que a população vem crescendo em número de famílias, o que implica uma necessidade ainda maior de viabilizar o saneamento na comunidade. Os resultados referentes à existência e utilização de serviços públicos na comunidade são apresentados na Figura 7.



**Figura 7 – Identificação e utilização de serviços públicos no bairro São Cristóvão**

Tratando-se de um bairro antigo com relação à outra área de estudo apresentada, teoricamente teve-se um tempo maior para se adequar às condições de saneamento. Entretanto, os registros apontam os mesmos problemas ou de caráter bem próximo são vistos nas fraquezas apresentadas pelos moradores na pesquisa de percepção coletiva e individual. As ameaças citadas pelos participantes, em sua maioria, poderiam ser solucionadas com a oferta das oportunidades sugeridas, como por exemplo, a implantação de programas contínuos de educação ambiental e maior investimento público para as diversas demandas da população.



**Figura 4 - a) à esquerda, na Associação de Moradores Bairro São Cristóvão tubulações áreas; b) à direita, ligação da rede de esgotamento sanitário a rede de drenagem pluvial no bairro Passa Dez (Chico Rei).**

Em síntese, alguns dos resultados encontrados e discutidos são comparados mediante a avaliação das condições sanitárias e a salubridade ambiental no bairro Passa Dez e bairro São Cristóvão, esses são apresentados no Quadro 3.

**Quadro 3. Síntese dos resultados comparados entre as localidades bairro Passa Dez e São Cristóvão**

| Condições sanitárias  | ZEIS 1 - bairro São Cristóvão | ZEIS 2 - bairro Passa Dez (Chico Rei) |
|---|-------------------------------|---------------------------------------|
| Considera suficiente a frequência de coleta seletiva                  | 61,5%                         | 71,0%                                 |
| Sabe que há pontos de vazamento de água próximos a residência         | 42,3%                         | 50,0%                                 |
| Acreditam que a qualidade da água que chega a residência é boa        | 34,6%                         | 71,0%                                 |
| Tem conhecimento sobre eco pontos                                     | 19,2%                         | 0,0%                                  |
| Tem conhecimento sobre cata-bagulhos                                  | 7,7%                          | 16,7%                                 |
| Faz uso da coleta seletiva  | 26,9%                         | 33,4%                                 |
| Realiza captação de água de chuva                                     | 0,0%                          | 0,0%                                  |
| Utiliza caminhão de coleta de resíduos sólidos para matéria orgânica  | 84,6%                         | 66,7%                                 |
| Mora perto de um local com esgoto lançado inadequadamente             | 34,6%                         | 83,4%                                 |
| A água de chuva da residência é lançada em galerias de águas pluviais | 30,7%                         | 0,0%                                  |
| Não faz uso de serviços de coleta de resíduos sólidos                 | 69,2%                         | 66,7%                                 |

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que mediante a proposta de diagnóstico apresentada e executada, os resultados das condições do saneamento básico nas localidades com áreas de interesse social no município Ouro Preto, Passa Dez (Ocupação Chico Rei) e São Cristóvão, mostram que tais localidades possuem desempenho e qualidade de serviços públicos de saneamento básico inferiores aos preconizados nas normas e orientações técnicas, assim como comparado a realidade média do município de Ouro Preto.

O Passa Dez, na localidade do Chico Rei, instalado na área de interesse social deste bairro, apesar de ainda não possuir acesso aos serviços públicos de saneamento básico e ter ao fim do ano de 2018 passado por um processo de desapropriação judicial, ainda sem desmanche das casas, por se tratar de uma área em recente ocupação e sem regularização fundiária, espera-se um desenvolvimento gradativo da localidade mediante determinações judiciais, e regularização fundiária do local. Tendo em vista a oportunidade para o desenvolvimento adequado de toda a infraestrutura pública, desde que sejam seguidas do início todas as diretrizes para este fim.

No bairro São Cristóvão, em decorrência de sua antiga e desordenada implantação dos loteamentos, existe dificuldade de mobilidade e acessibilidade local, são grandes as complexidades quanto ao rearranjo e adequação das condições atuais às condições requeridas para o lançamento das infraestruturas públicas de saneamento básico e assim a oferta de seus serviços a todos os moradores. Contudo, essas complexidades podem ser reduzidas com a averiguação constante das condições, implantação de metas e a busca pelo seu aperfeiçoamento gradativo das técnicas empregadas além de contar com o apoio dos residentes em todos os âmbitos das oportunidades de melhoria.

Como produto final deste trabalho, apresenta-se a análises de dados primários e secundários de percepção participativa coletiva e individual e obtidos indicadores de desempenho e atendimento dos elementos do saneamento básico, que poderão contribuir com a melhoria do planejamento e a gestão dos serviços de saneamento básico. Devido à necessidade de regularização fundiária, ações futuras como projetos de infraestrutura pública, emprego de técnicas alternativas nas propriedades (casas e lotes), oficinas educacionais para o envolvimento da comunidade são de interesse do estudo, entretanto é necessário que outros passos sejam tomados para continuidade das atividades em especial na ZEIS no bairro Passa Dez, no bairro São Cristóvão oficinas permanecem sendo ministradas, junto ao envolvimento da comunidade em obras de melhoria.

Como recomendação a trabalhos futuros, sugere-se que o diagnóstico das condições de saneamento possa se expandir às demais localidades do município, principalmente àquelas que possuem características urbanísticas especiais, como as áreas de interesse social, motivadas pelas questões sociais e ambientais. Assim, a investigação contribuirá de maneira efetiva para o aperfeiçoamento dos serviços oferecidos na totalidade do município de Ouro Preto, sendo base para comparação de dados dentro e fora do município.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Pró-reitoria de Extensão da UFOP pelo auxílio de bolsas e logística concedida, bem como pelo apoio na produção de informações o Serviço Municipal de Água e Esgotos de Ouro Preto, à associação dos moradores do bairro São Cristóvão e ao coletivo Chico Rei.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARSAE MG. Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. **Nota Técnica Intergerencial nº 01/2017: Proposta de Indicadores e de Procedimentos de Avaliação**. Belo Horizonte, setembro de 2017.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da peste**. 8ª edição, Brasília, 2008.
3. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil em síntese - Ouro Preto. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ouro-preto/panorama>>. Acesso em: 18 de março de 2019.



4. INSTITUTO TRATA BRASIL; Reinfra consultoria; OAB – coordenação de saneamento básico. **Pesquisa Saneamento Básico em Áreas Irregulares - Percepção dos Moradores da comunidade de Fortaleza/CE**. Fortaleza, p. 48. 2016.
5. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2013.
6. OURO PRETO. **Lei Complementar Nº93**. Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo do município de Ouro Preto. Ouro Preto, 2011.
7. OURO PRETO. **Lei Complementar Nº91**. Estabelece o Plano Diretor do Município de Ouro Preto. Ouro Preto, 2010.
8. OURO PRETO. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Ouro Preto: Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico**. Ouro Preto, MG: Agência Peixe Vivo – CBH Rio das Velhas, 2013. p. 313.
9. OURO PRETO. Plano Municipal de Saneamento Básico. **Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ouro Preto - MG: Documento Síntese**. 1ª ed. Ouro Preto, 2013. 145 p. v. 1. Disponível em:  
<[http://cbhvelhas.org.br/images/subcomites/planosmunicipais/PMSB/Ouro\\_Preto/8\\_Relatorio\\_Final\\_do\\_PMSB\\_OP\\_Documento\\_Sintese.pdf](http://cbhvelhas.org.br/images/subcomites/planosmunicipais/PMSB/Ouro_Preto/8_Relatorio_Final_do_PMSB_OP_Documento_Sintese.pdf)>. Acesso em: 18 de março de 2019.
10. PINHEIRO, Manual Carlos. FIALHO Jr., Renato. Coleção de Estudos Cariocas. **Pereira Passos: vida e obra**. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Urbanismo, Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos. ISSN 1984-7203. Rio de Janeiro, 2006.
11. REZENDE, Vera Lucia Ferreira Motta. **Planos, regulação urbanística e intervenção no Rio de Janeiro: diferenças entre pensar e produzir a cidade**. III Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, 2014.
12. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos-2013**. Ministério das Cidades. Brasília, p. 181. 2014.
13. SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Série Histórica**. Disponível em:  
<<http://app3.cidades.gov.br/serieHistorica/>> Acesso em: 19 de março de 2019.