

II - 715 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE COLETA DE ESGOTO SANITÁRIO – ESTUDO DE CASO – CONTAGEM/MG

Déborah Castro e Almeida ⁽¹⁾

Engenheira Civil pela Universidade Federal de Viçosa. Mestre em Geotecnia pela Universidade Federal de Viçosa. Engenheira da COPASA.

Endereço⁽¹⁾: Rua B, 273, Loteamento Green Ville, Santo Antônio, Viçosa – MG. deborah.almeida@copasa.com.br

Ronaldo Pereira da Costa (2)

Engenheiro Civil pela Escola de Engenharia da Faculdade Kennedy. Pós-graduado em Engenharia Sanitária pela Universidade Federal de Minas Gerais. Engenheiro na COPASA

Endereço(2): Rua Juraci, 43, Bairro Nova Suissa, Belo Horizonte – MG. ronaldo.costa1@copasa.com.br

Cláudia Leite Silva ⁽³⁾

Técnica especialista pela COPASA

Endereço⁽³⁾: R. Dr. José Américo C. Bahia, 600 - Cidade Industrial, Contagem – MG. claudia.silva1@copasa.com.br

RESUMO

A condição de saneamento ambiental é um desafio que se impõe ao setor público, sendo a universalização do acesso aos serviços de esgoto um objetivo legítimo das políticas públicas e gera impactos importantes sobre a saúde, ambiente e cidadania. No Brasil, o déficit do setor de saneamento básico no que se refere ao esgotamento e tratamento de esgotos é concentrado nas áreas periféricas dos centros urbanos, onde está concentrada as populações mais pobres. Estes locais são reconhecidos pela urbanização complexa, de baixo padrão construtivo e uso inadequado do solo, caracterizado pela inexistência de alinhamento das ruas e de faixas de servidão entre as casas. Sabendo-se que a universalização do esgotamento sanitário é um desafio constante à gestão pública e que fatores como as características de urbanização e ocupação do solo são obstáculos a serem superados, o presente trabalho teve como objetivo geral, analisar a situação atual do Sistema de Coleta de Esgoto no município de Contagem/MG, identificando as principais características e os desafios. Os estudos realizados nessa estação resultaram na avaliação dos desafios enfrentados, em especial na cidade de Contagem, para a obtenção de 100% de atendimento em relação à coleta de esgoto. Detectou-se que esses desafios permeiam as características dos locais para a implantação de RCE, o avanço desordenado de algumas ocupações, inclusive em áreas de preservação ambiental, e o constante crescimento sem planejamento.

PALAVRAS-CHAVE: Esgotamento Sanitário, Universalização, Diagnóstico, Sistema de Coleta de Esgoto.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável tem como tese o atendimento às necessidades do presente, sem que essas comprometam a possibilidade das gerações futuras atenderem suas próprias necessidades (CMMAD, 1988) Saneamento é, segundo a Organização Mundial de Saúde, o controle de todos os fatores ambientais que podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar, físico, mental e social dos indivíduos. Desta forma, pode-se afirmar que sanear consiste em uma série de medidas de controle social, ambiental e econômico, tendo como principal objetivo a obtenção da salubridade ambiental. (CHAVES, 2016)

Dentro deste quadro um dos meios usados para obter a salubridade ambiental é o eficaz sistema de esgotamento sanitário, que consiste em obras e instalações que possibilitem a coleta, tratamento e disposição final dos efluentes de forma adequada (RIBEIRO; ROOKE, 2010)

Neste contexto, vale destacar que a condição de saneamento ambiental é um desafio que se impõe ao setor público, sendo a universalização do acesso aos serviços de esgoto um objetivo legítimo das políticas públicas e gera impactos importantes sobre a saúde, ambiente e cidadania (GALVÃO JUNIOR, 2009). No Brasil, o

déficit do setor de saneamento básico no que se refere ao esgotamento e tratamento de esgotos é concentrado nas áreas periféricas dos centros urbanos, onde está concentrada as populações mais pobres (ALHEIROS ET AL., 2003; GALVÃO JÚNIOR, 2009). Estes locais são reconhecidos pela urbanização complexa, de baixo padrão construtivo e uso inadequado do solo, caracterizado pela inexistência de alinhamento das ruas e de faixas de servidão entre as casas. Sendo assim, para a obtenção da universalização do esgotamento tais adensamentos habitacionais necessitam de um planejamento que considere um reordenamento urbanístico, abrangendo a possível remoção de habitações e a pavimentação de vias de acesso e escadarias (ALHEIROS ET AL., 2003). Por fim, destaca-se ainda que as drenagens de águas pluviais, assim como os serviços de coleta e tratamento de lixo, constituem intervenções a serem consideradas quando da estruturação do sistema de esgotamento, pois juntos possibilitam o saneamento integrado e a melhoria da habitabilidade (ALHEIROS ET AL., 2003; LIMA ET AL. 2019)

Diante do exposto torna-se evidente a necessidade de se conhecer plenamente o Sistema de Coleta de Esgoto de determinado local e diagnosticar suas características e desafios.

Sendo assim e sabendo-se que a universalização do esgotamento sanitário é um desafio constante à gestão pública e que fatores como as características de urbanização e ocupação do solo são obstáculos a serem superados, o presente trabalho teve como objetivo geral, analisar a situação atual do Sistema de Coleta de Esgoto no município de Contagem/MG, identificando as principais características e os desafios.

Diante desse contexto geral, foram avaliados especificamente os seguintes tópicos:

- Analisar os locais que necessitam de aumento de cobertura de Coleta e Tratamento e identificar as obras necessárias;
- Identificar quais as características das áreas que necessitam de implantação de Rede Coletora de Esgoto (RCE), classificando como Áreas de Interesse Social (AIS), Áreas Irregulares, Áreas de Preservação Ambiental (APA), Condomínios Fechados ou Áreas sem características especiais;
- Identificar dentre as Áreas sem características especiais que necessitam de faixa de servidão ou desapropriação para a implantação das Rede Coletora de Esgoto (RCE).

O desenvolvimento desse trabalho contou com o apoio e a participação da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA-MG).

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa estabelecida neste trabalho busca gerar novos conhecimentos sobre os serviços de Coleta e Tratamento de esgoto no Município de Contagem –MG. Desta maneira, o trabalho se configura com uma abordagem qualitativa e quantitativa, contemplando pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

De maneira geral, o método utilizado seguiu as seguintes etapas: construção de banco de dados com os locais onde haviam imóveis sem RCE disponíveis, produção de mapas sobre o sistema de coleta de esgoto investigados nas áreas de pesquisa e elaboração do diagnóstico.

Levantamento de Dados

A partir de dados disponibilizados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA) determinou-se os locais onde haviam imóveis sem RCE disponíveis, tais imóveis são designados como potenciais. Diante desses dados, delimitou-se as áreas a serem objetos de elaboração de mapas e visitas em campo para posterior diagnóstico.

Elaboração de Mapas

Para ilustração das áreas da pesquisa, assim como para a determinação das soluções de esgotamento dessas áreas, foi necessário a confecção de mapas com auxílio do Programa *ArcGis* e *Google Earth*.

Construção do Diagnóstico

Os dados inerentes à pesquisa resultaram em informações a respeito da cobertura da prestação de serviços de esgotamento sanitário, sendo possível observar as dificuldades e desafios para obtenção de 100% de cobertura no município de Contagem – MG.

RESULTADOS

De acordo com dados da COPASA (2022), Contagem possui 672.503 habitantes, destes 551.850 são atendidos pelo sistema de coleta de esgoto da Companhia.

Com base nos locais que não possuem RCE foram levantadas as obras necessárias para atendimento a esses imóveis, foram ainda determinadas as características destas áreas, as quais se classificam como Área de Interesse Social (AIS), Áreas irregulares, Áreas de Preservação ambiental (APA), Condomínios Particulares ou Áreas sem características especiais (tabela 01).

Tabela 1: Total de Obras e Previsão de RCE a ser construída em relação às características do local

| CARACTERÍSTICAS DO LOCAL | TOTAL DE OBRAS | PREVISÃO DE RCE (m) |
|------------------------------------|----------------|---------------------|
| AIS | 26 | 14.580 |
| ÁREA IRREGULAR | 23 | 17.935 |
| APA | 7 | 122.955 |
| CONDOMÍNIO PARTICULAR | 2 | 7.140 |
| ÁREA SEM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS | 26 | 16.592 |
| TOTAL | 84 | 179.202 |

Neste ponto vale destacar que foram consideradas Áreas de Interesse Social (AIS) aqueles núcleos urbanos estabelecidos sem planejamento, apresentando urbanização complexa, de baixo padrão construtivo e uso inadequado do solo. Já as áreas irregulares são aquelas onde a ocupação foi realizada sobre local não regularizado pela Prefeitura e consequentemente não é possível a implantação de infraestrutura de saneamento até que haja correta regularização ou reassentamento destes imóveis. Em relação as Áreas de Preservação Ambiental (APA), essas são aquelas que se encontram na APA Vargem das Flores, local delimitado à montante, considerado a partir do barramento do reservatório de água da Bacia. Há ainda os condomínios particulares, que são aquelas localizações em que o acesso é restrito e assim como em áreas irregulares não é possível a implantação de infraestrutura de saneamento. As figuras de 01 a 04 apresentam um exemplo de AIS, Área Irregular, APA e Condomínio Particular, respectivamente.



Figura 1: Rua Honduras – Novo Boa Vista – Área de Interesse Social



Figura 2: Ocupação Guarani Kaiowa – Área Irregular



Figura 3: Campo Grande – APA Vargem das Flores



Figura 4: Condomínio Estância do Hibisco – Condomínio Particular

Por fim, com intuito de qualificar as obras em locais sem características especiais, determinou-se os aspectos destas áreas determinando quais destas precisariam da obtenção de faixa de servidão e/ou desapropriação (tabela 02).

Tabela 2: Total de Obras e Previsão de RCE a ser construída, em relação à necessidade de faixa de servidão/desapropriação em áreas sem características especiais

| NECESSIDADE DE FAIXA DE SERVIDÃO EM ÁREAS SEM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS | TOTAL DE OBRAS | PREVISÃO DE RCE (m) |
|--|---------------------------|--------------------------------|
| SIM | 24 | 15.237 |
| NÃO | 2 | 1.355 |
| TOTAL | 26 | 16.592 |

Análise dos resultados

Em relação as características do local percebem-se que cerca de 30,95% dos locais que necessitam de construção de RCE encontram-se em áreas de Interesse Social, 27,38% em áreas irregulares, 8,33% em APA's, 2,38% em Condomínios Particulares e 30,95% em locais sem características especiais (Figura 5).

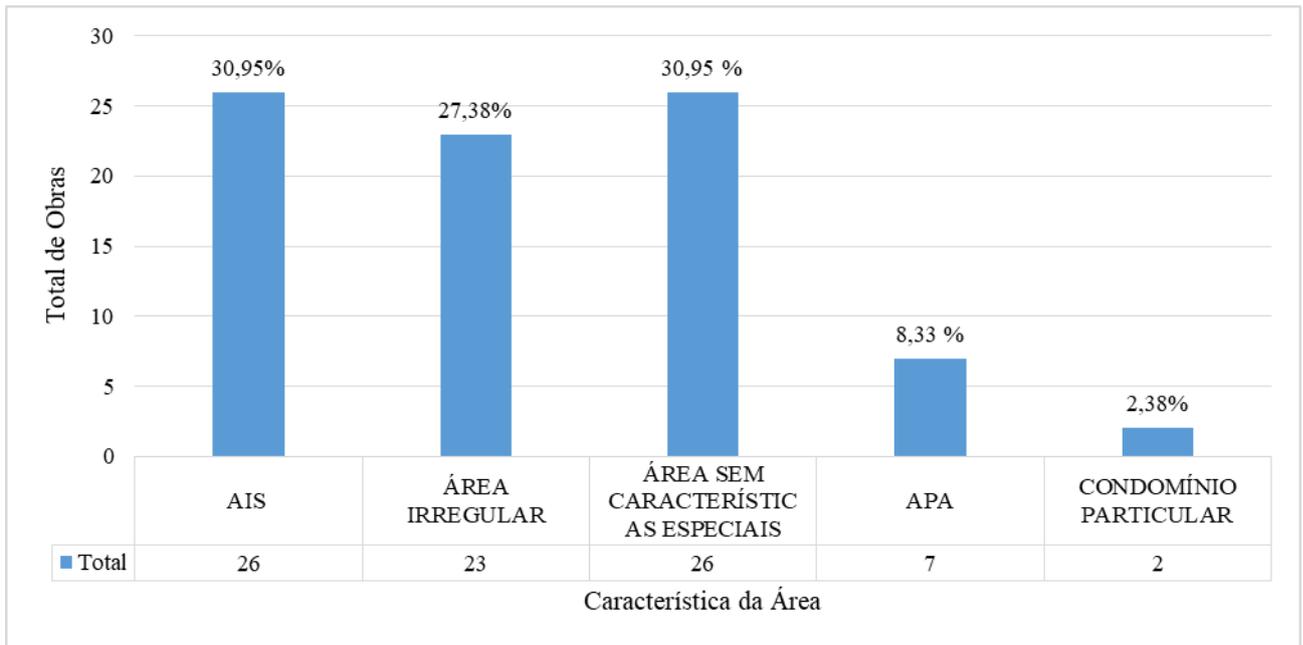


Figura 5: Total de obras em relação à característica de local de implantação.

Quando observado este dado na perspectiva de metragem de RCE, 8,14% das redes construídas estão localizadas em AIS, 10,01% em áreas irregulares, 9,26% em locais sem características especiais, 68,61% em APA's e 3,98% em condomínios particulares (Figura 6).

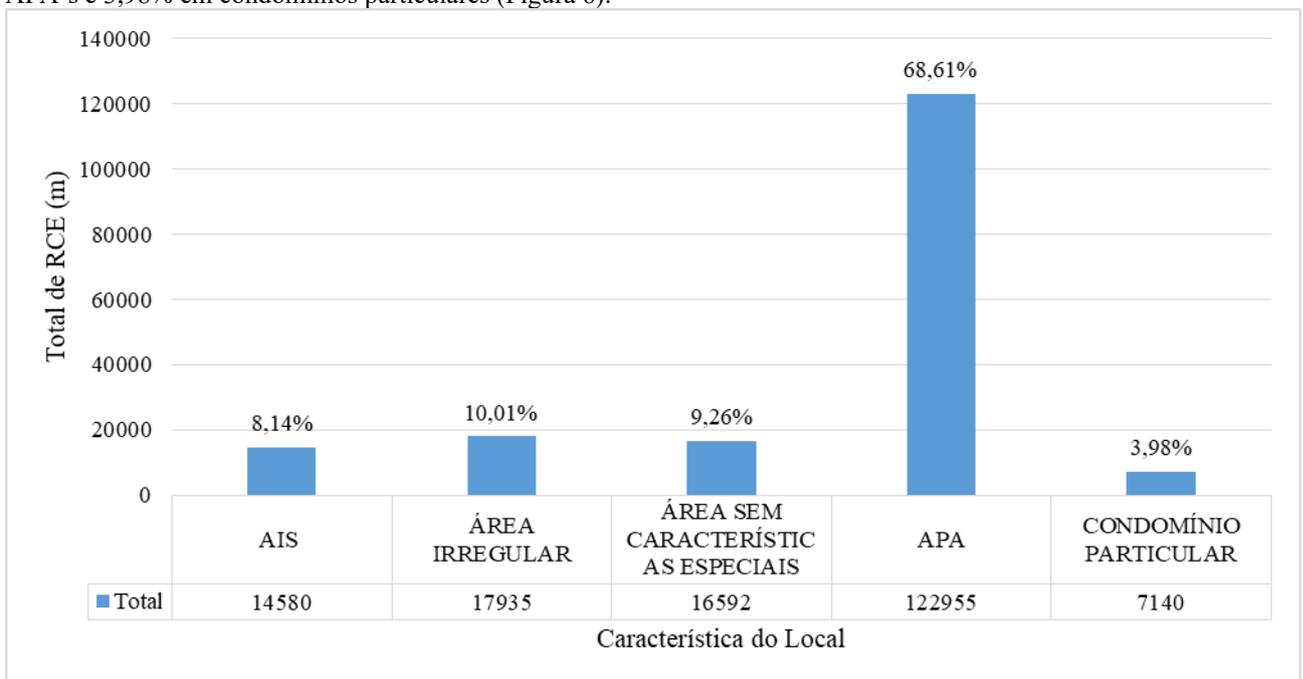


Figura 6: Total de RCE em relação à característica de local de implantação.

Quando analisado tais resultados, percebe-se que os locais caracterizados como AIS, áreas irregulares e áreas sem características especiais representam cerca de 30% das obras cada, ou seja, são resultados significativos quando observados do total de obras. Já quando observado a previsão de metragem de RCE as APA's representam cerca de 70% do total de redes em apenas 7 obras. Diante do exposto, compreende-se que as áreas relacionadas a APA Vargem das Flores necessitam de grandes obras de infraestrutura e consequente ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário, já as demais áreas necessitam de obras menores e pulverizadas no município.

Por fim, em relação as obras em locais sem características especiais, percebe-se que 92,31% dos locais que necessitam de construção de RCE precisam que haja a criação de uma faixa de servidão, ou seja, em 92,31% das obras há a necessidade de passagem de rede em lote de terceiros e a consequente autorização do mesmo (Figura 7 (a)). Quando observado este dado na perspectiva de metragem de RCE, 91,83% das redes construídas necessitarão desta autorização (Figura 7 (b)). Neste ponto destaca-se ainda que se houver alguma edificação no caminhamento desta rede além da criação da faixa será necessária a desapropriação deste imóvel.

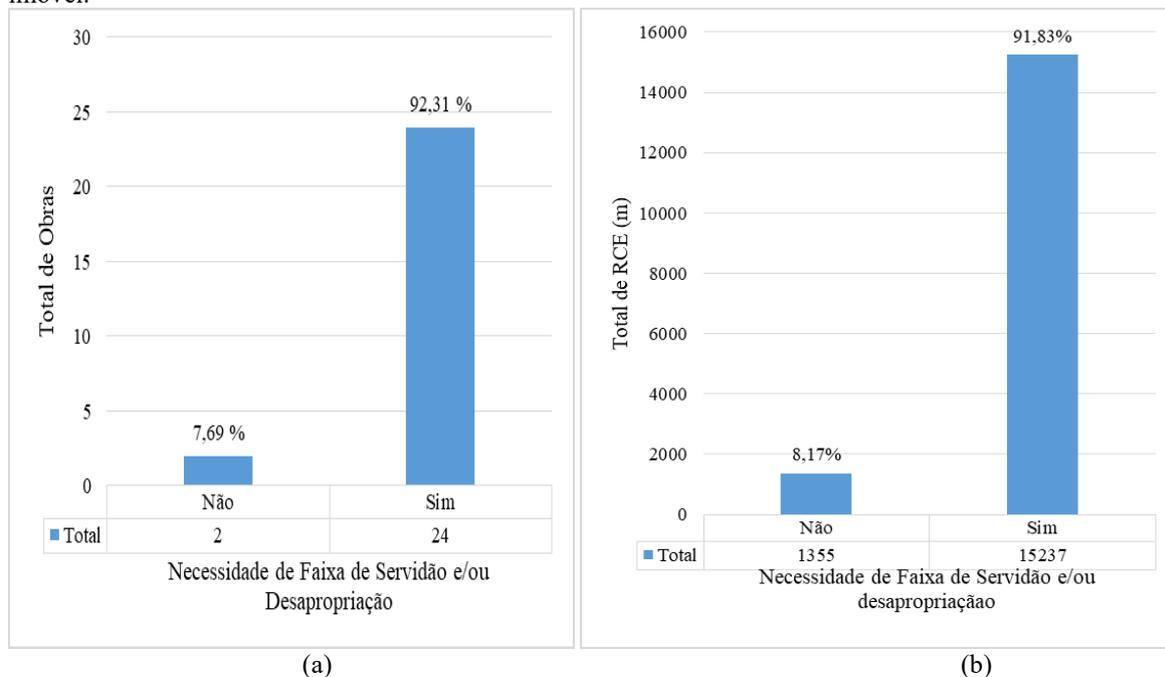


Figura 7: (a) Total de obras em relação à necessidade de Faixa de Servidão e/ou desapropriação (b) Total de RCE em relação à necessidade de Faixa de Servidão e/ou desapropriação.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos na presente pesquisa, conclui-se que:

- A cidade de Contagem possui um desafio para obter 100% de atendimento em relação à coleta de esgoto. Esses desafios permeiam as características dos locais para a implantação de RCE, o avanço desordenado de algumas ocupações, inclusive em áreas de preservação ambiental, e o constante crescimento sem planejamento;
- Para a obtenção da universalização do esgotamento é necessário um planejamento que considere um reordenamento urbanístico, abrangendo a possível remoção de habitações, criação de faixas de servidão e as características dos locais em análise, considerando os aspectos ambientais, urbanísticos, culturais e populacionais

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALHEIROS M. M.; SOUZA M. A. A.; BITOUN J.; MEDEIROS S. M. G.; AMORIM JÚNIOR W.M.; **Morros - Manual de Ocupação:** região metropolitana de recife. Recife: Fundação de Desenvolvimento Municipal (Pernambuco), 2003. 384 p.
2. ALMEIDA, I. R.; TAVARES, L. C.; TESKE, F. F.; WARTCHOW, D. Diagnóstico Do Sistema De Esgotamento Sanitário De Municípios Do Rio Grande Do Sul: Estudo De Caso Do Ted N° 02/2015. **29º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente:** AESABESP, São Paulo, 2018.

3. CHAVES, M. A.; NEPOMUCENO, N. A. S.; SALES, J. M. S.; PEREIRA, L. F. F. Diagnóstico Do Saneamento Básico Na Sede Distrital Do Município De Camocim/Ce. **VII Congresso Brasileiro de Gestão: ConGeA**, Campina Grande, 2016.

RIBEIRO, J. W; ROOKE, J. M. S. **Saneamento Básico e Sua Relação com o Meio Ambiente e a Saúde Pública**. 2010. TCC (Graduação) – Curso de Análise Ambiental, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG, 2010.
4. COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Relatório Brundtland**. Nosso futuro comum Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.
5. COPASA – COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS. **Inteligência de Negócios**. Disponível em <[http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/a-copasa/Inteligencia de Negócios](http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/a-copasa/Inteligencia%20de%20Neg%C3%B3cios)>. Acesso em: 28 dez. De 2022.
6. GALVÃO JUNIOR A. C. **Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil**. Rev Panam Salud Publica. 2009;25(6):548–56.
7. LIMA, D. A.; APARECIDO, R.; MORAIS, V. M.; MIYAZAKI, V. Y. R. **Universalização De Água E Esgoto: Seis Municípios Da Região Bragantina**. 2019. 95 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Universitario Unifaat, Atibaia-Sp, 2019.