

COMPARAÇÃO ENTRE OS CUSTOS CÁLCULADOS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE ITAMBÉ DO MATO DENTRO, MINAS GERAIS E A ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS UTILIZANDO O ÍNDICE MULTIDIMENSIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO .

Marcélia Ferreira Mendes¹, Alessandro Saraiva Loreto².

¹Graduando em Engenharia Civil, Centro Universitário de Caratinga/UNEC, Caratinga-MG, marceliafmdendes@hotmail.com

² Mestre em Engenharia Civil; Centro Universitário de Caratinga-UNEC, Caratinga-MG, loretofuv@gmail.com

Resumo- A água potável disponível necessária para as atividades humanas, tanto no processo de produção quanto no abastecimento para o consumo de água propriamente dito, vem aumentando ano após ano no Brasil. Em contrapartida, a água potável ou a água que pode ser utilizada para esses diversos tipos de finalidades não aumentou. Uma possível solução para a preservação dessas águas é o investimento em saneamento e no tratamento do esgoto sanitário, que é realizado por meio de estações de tratamento de esgoto que reproduzem, em um menor espaço e tempo, a capacidade de reaproveitamento d'água. Comparar os custos necessários para a universalização do saneamento básico no município de Itambé do Mato Dentro entre o Plano de Investimentos do PMSB e a estimativa de investimentos por meio do índice multidimensional de saneamento básico.

Palavras-chave: Saneamento básico; Plano de Investimentos; Estimativa de Investimento; Cálculo de Investimentos.

Área do Conhecimento: CET (Ciências Exatas e da Terra)

1 INTRODUÇÃO

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é um instrumento estratégico de gestão participativa que permite a continuidade administrativa no setor de saneamento, bem como a sustentabilidade e perenidade dos projetos de saneamento.

O Plano de Investimentos do PMSB tem o objetivo de determinar quais são as prioridades do município e distribuí-las, ao longo do período de planejamento definido de 20 anos, além de determinar o custo envolvido para cada ação.

Considerando que o IMSB mede as carências de saneamento básico nos domicílios do município, entende-se que este seja uma importante ferramenta para o planejamento, inclusive financeiro, no que diz respeito aos serviços de saneamento básico, sendo assim utilizado pela elaboração da Estimativa de Investimentos.

2 SANEAMENTO

Segundo a Funasa (2015, apud FUNEC, 2016) são realizados diversos programas de investimentos na prevenção da saúde pública de saneamento ambiental. São eles:

- Sistema de Abastecimento de água: o programa financia a implantação, ampliação e/ou melhorias em sistemas de abastecimento de água nos municípios com população de até 50.000 habitantes;
- Sistema de Esgotamento Sanitário: o programa financia a implantação, ampliação e/ou melhorias em sistemas de esgotamento sanitário nos municípios com população de até 50.000 habitantes.
- Resíduos Sólidos: O Programa de Resíduos Sólidos da Funasa visa a contribuir para a melhoria das condições de saúde da população, com a implantação de projetos de coleta, transporte, destinação e disposição final adequada de resíduos sólidos. A seleção das propostas a serem beneficiados nesta ação é realizada através de chamamento público, 124 publicados em portarias divulgadas neste site. Nestas portarias são divulgados os critérios utilizados para a seleção destes municípios. Neste programa, a

Funasa apoia e repassa recursos não onerosos necessários à implantação e/ou melhorias de sistemas integrados de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

- Saneamento Rural: As ações de saneamento rural desenvolvidas pela Funasa são custeadas com recursos não-onerosos do Orçamento Geral da União (OGU), executadas por meio de convênios celebrados diretamente com os municípios e/ou estados e, em casos excepcionais, a Funasa executa direta ou indiretamente as ações. As ações de saneamento em áreas rurais desenvolvidas pela Funasa são implantação e/ou a ampliação e/ou a melhoria de sistemas públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário; Elaboração de projetos de sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário; Implantação de melhorias sanitárias domiciliares e/ou coletivas de pequeno porte, incluindo a implantação de sistemas de captação e armazenamento de água de chuva – cisternas.

Para Getúlio (1995, apud MENDONÇA, 2011), Saneamento Básico têm como objetivo e atividade, controlar e prevenir doenças transmitidas pelos insetos e pelos animais que habitam em locais sujos, dando assim maior qualidade de vida aos indivíduos, melhorando a capacidade e a produtividade de todos cooperando com o bem estar das pessoas em um todo.

Atualmente, existem inúmeros processos para o tratamento de esgoto, individuais ou combinados. A decisão pelo processo a ser empregado, deve-se levar em consideração, principalmente, as condições do curso d'água receptor (estudo de autodepuração e os limites definidos pela legislação ambiental) e da característica do esgoto bruto gerado. É necessário certificar-se da eficiência de cada processo unitário e de seu custo, além da disponibilidade de área (IMHOFF e IMHOFF, 1996 apud MELLO, 2007).

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o cálculo do Plano de Investimentos foi definida através de diversas consultas junto a Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas do Estado de Minas Gerais - SETOP/2015, Companhia Paulista de Obras e Serviços CPOS/2015; Custo Unitário Básico – CUB/jul/2016; Companhia de Saneamento de Minas Gerais COPASA/2016, Sindicato dos Engenheiros do Estado de Minas Gerais – SENGE/2016, Site Nacional de Empregos – SINE/2016.

Para o cálculo da estimativa de investimentos foi estimado a partir da relação dos investimentos necessários para Aimorés, Juiz de Fora, Ipatinga e Timóteo e o IMSB, que foi utilizada para a medição de pobreza multidimensional, desenvolvida por Alkire-Foster (2007 e 2011), por meio da decomposição da população em subgrupos e áreas de residência, utilizando dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Utilizado um tratamento estatístico (medidas de posição central, medidas de dispersão) os coeficientes foram ajustados para a realidade do município estudado. Por fim, multiplicando os valores per capita do município, por sua população estimada para o ano de 2036, foram determinados os investimentos para cada eixo do saneamento e o valor final, através da soma total dos valores encontrados.

3.1 Estimativa de Investimento a partir do Índice Multidimensional de Saneamento Básico

O Índice Multidimensional de Saneamento Básico (IMSB), foi construído por Montoya e Loreto (2015) com a finalidade de integrar a situação social e econômica dos municípios com os serviços de saneamento básico, objetivando identificar as privações a que a população do município está submetida.

A metodologia empregada na construção do IMSB é a mesma utilizada para a medição de pobreza multidimensional, desenvolvida por Alkire-Foster (2007 e 2011). Por meio da decomposição da população em subgrupos e áreas de residência, utilizando dados censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O município de Itambé do Mato Dentro possui um índice multidimensional de saneamento básico de 0,356, indicando que 35,6% dos domicílios do município possuem algum tipo de carência de saneamento básico; nota-se também que, em análise comparativa aos demais municípios da bacia hidrográfica do Rio Santo Antônio, Itambé do Mato Dentro é um município que possui um valor médio ao se comparar com os outros municípios da bacia. Visando encontrar uma metodologia mais condizente com a realidade regional, para a realização das estimativas de custos, utilizaram-se os IMSB's dos municípios de Aimorés, Juiz de Fora, Ipatinga, Itabira e Timóteo. A partir dos valores desses índices e, utilizando análise estatística (medidas de posição central, medidas de dispersão), considerando os coeficientes de cada eixo (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza

urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas pluviais e institucional), foi estabelecida uma 18 relação entre o IMSB e os investimentos necessários para a universalização do saneamento básico, com valores reajustados para 2016 em 6.5% a.a.1 (Plano de Investimentos do PMSB).

A partir do tratamento dos dados foi possível estimar valores per capita de investimento, considerando o horizonte do plano: 20 anos, com base nas carências dos municípios (representadas pelo IMSB), para cada pilar do saneamento e para o alinhamento institucional (Quadro 1). Uma vez estimado o valor per capita, conseguiu-se estimar o valor de cada ação descrita, utilizando-se o coeficiente gerado por meio do IMSB para somente aqueles em que os índices oficiais não puderam ser utilizados e, posteriormente, o valor final de investimentos necessários para universalização dos serviços de saneamento básico. Mediante isso, com a soma final das ações dos quatro eixos, dividido pela população total de 2036, obteve-se um novo valor per capita mais próximo a realidade sendo este, o valor adotado para as estimativas de preços de cada eixo.

Tabela 1: Estimativas de Custos para o Município de Itambé do Mato Dentro a partir do IMSB

Eixo	Coeficiente calculado pelo IMSB R\$/hab.*	Total de Investimentos (R\$) ***	População em 2036 Hab.	Investimento per capita final R\$/hab. **
Abastecimento de água	R\$ 1.220,82	R\$ 19.018.893,71	2.477	R\$ 7.678,20
Esgotamento sanitário	R\$ 1.688,34	R\$ 6.116.170,33	2.477	R\$ 2.469,18
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	R\$ 311,01	R\$ 15.055.975,57	2.477	R\$ 6.078,31
Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	R\$ 2.680,92	R\$ 8.226.630,10	2.477	R\$ 3.321,21
Institucional	R\$ 215,22	R\$ 6.591.450,79	2.477	R\$ 2.661,06
Total		R\$ 55.009.120,49		

*Valor per capita calculado utilizando a metodologia do IMSB (horizonte do plano)

**Valor per capita calculado pela somatória das estimativas de preços dividido pela população de 2036.

***Total de investimentos considerando a população projetada multiplicada pelo coeficiente adotado. Fonte: FUNEC (2016)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a população estimada 2036 de 2.477 habitantes, os valores finais calculados para cada eixo do Plano de Investimento do PMSB e os valores finais da estimativa de investimento foram, respectivamente:

- Abastecimento de Água: R\$ 19.018.893,71 (calculado) e R\$ 3.023.978,47 (estimado);
- Esgotamento Sanitário: R\$ 6.116.170,33 (c) e R\$ 4.182.023,93 (e);
- Resíduos Sólidos: R\$ 15.055.975,57 (c) e R\$ 770.364,66 (e);
- Drenagem urbana: R\$ 8.226.630,10 (c) e R\$ 6.640.635,87 (e);
- Institucional: R\$ 6.591.450,79 (d) e R\$ 533.088,25 (e).

O valor total calculado e estimado dos investimentos para a universalização do saneamento básico no município foram, respectivamente, de R\$ 55.009.120,49 e R\$ 15.150.091,18. Observa-se que o a estimativa de investimento possui um custo 72,45% maior em relação ao Plano de Investimento, sendo a maior diferença encontrada no eixo resíduos sólidos com o valor calculado 94,88 % maior do que o valor estimado.

5 CONCLUSÃO

Por considerar as carências de saneamento básico, a metodologia da estimativa de investimento é uma ferramenta bastante conveniente ao município, uma vez que os valores estimados são próximos aos valores calculados do PMSB.

6 REFERÊNCIAS

MONTOYA, A.J.; LORETO, M.D.S. **Índice multidimensional de saneamento básico para a bacia hidrográfica do rio Santo Antônio**. (Mimeo). Viçosa/MG: UFV, 2015.

Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 2007.

FUNEC – Fundação Educacional de Caratinga. **Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Itambé do Mato Dentro, Minas Gerais**: Produto 06 - Plano de Investimentos. Itambé do Mato Dentro. 2016. 135f.

ALKIRE, S.; FOSTER, J. Counting and multidimensional poverty. Oxford: University of Oxford, 2007. (Oxford Poverty & Human Development Initiative Working Paper, n. 7).

MENDONÇA, Gilmada Julita de. **Saneamento Básico no Município de Santana do Garanhém**. Tese de trabalho de conclusão de curso Geografia e Meio Ambiente – Bacharelado, da Universidade “Presidente Antônio Carlos” – UNIPAC / Barbacena/ 2011.

MELLO, Edson Resende de. **TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO, Avaliação de Estação de Tratamento de Esgoto do Bairro Novo Horizonte na cidade de Araguari – MG**. Tese de trabalho de conclusão de curso apresentada à Uniminas como parte dos requisitos necessários para aprovação no curso de pósgraduação lato sensu em Engenharia Sanitária/ Araguari/2007.