

COMPARAÇÃO ENTRE OS CUSTOS CÁLCULADOS DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DO ORIENTE, MINAS GERAIS E A ESTIMATIVA DE INVESTIMENTOS UTILIZANDO O ÍNDICE MULTIDIMENSIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO

Felipe Tomazini¹, Cleiton Fernandes da Silva², Alessandro Saraiva Loreto³, Leopoldo Concepcion Loreto Charmelo⁴.

¹ Graduando em Engenharia Civil, Centro Universitário de Caratinga (UNEC), tomazinifelipe@hotmail.com

² Graduando em Engenharia Civil, Centro Universitário de Caratinga (UNEC), cleitom_f@hotmail.com

³ Mestre em Engenharia Civil, Centro Universitário de Caratinga (UNEC), loretoufv@gmail.com

⁴ Mestre em Engenharia Agrícola e Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Centro Universitário de Caratinga (UNEC), lcharmelo@gmail.com

Resumo- O plano de investimentos tem o objetivo de determinar quais são as prioridades do município e distribuí-las, ao longo do período de planejamento definido de 20 anos. A partir dos valores desses índices e, utilizando análise estatística, 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 relação entre o IMSB e os investimentos necessários para a universalização do saneamento básico. Com base nestes valores comparar os custos necessários para a universalização do saneamento básico no município de São João do Oriente 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: Engenharias

1. INTRODUÇÃO

O município deve inserir todas as suas carências imediatas possíveis nos programas nacionais de ajuda, relacionadas ao saneamento, para obter os recursos essenciais e, paralelamente, iniciar o processo de construção dos projetos técnicos, através dos funcionários públicos municipais ou contratação de empresa especializada.

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. METODOLOGIA

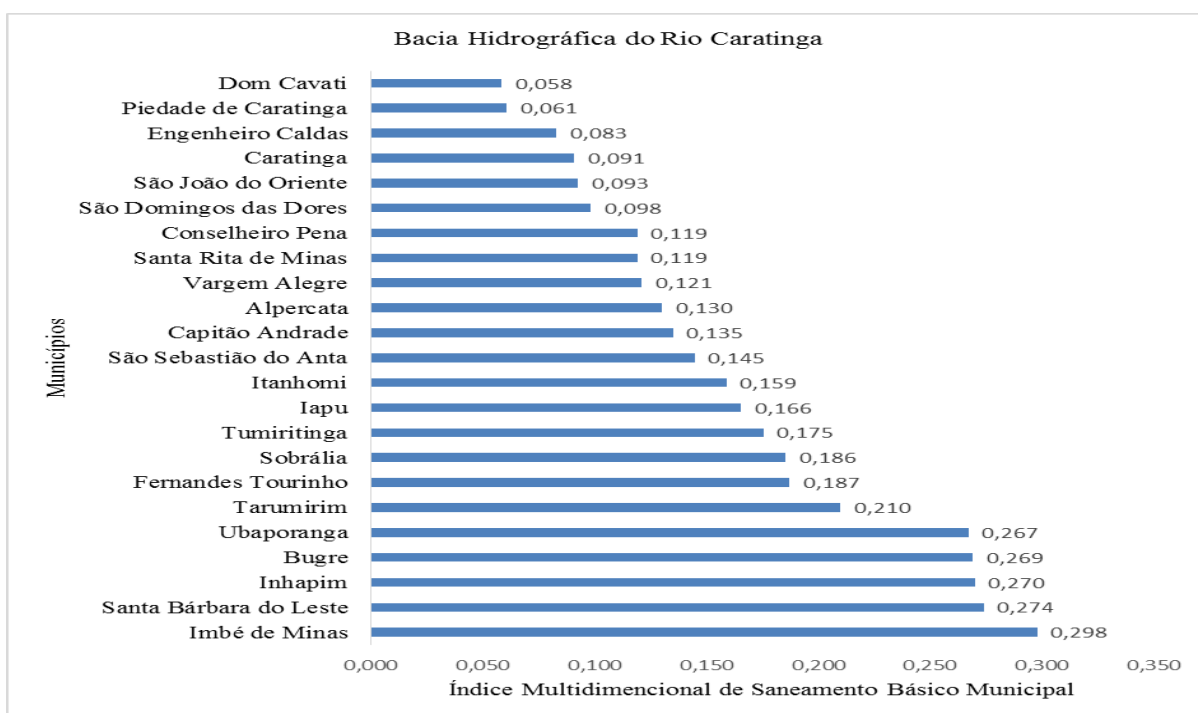
O Índice Multidimensional de Saneamento Básico (IMSB), foi construído por Montoya e Loreto (2015) com a finalidade de integrar a situação social e econômica dos municípios com os serviços de saneamento básico seguindo as diretrizes da Lei nº 11.445, objetivando identificar as privações a que a população do município está submetida.

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. A Figura 1 apresenta o Índice Multidimensional de Saneamento Básico de 23 Municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Caratinga, nos quais a FUNEC está realizando os PMSBs.

Figura 1: Índice Multidimensional de Saneamento Básico Municipal



Fonte: FUNEC (2015)

Como é possível observar, o município de São João do Oriente possui um índice multidimensional de saneamento básico de 0,093, indicando que 9,30% 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 Caratinga, São João do Oriente é um dos municípios com o menor índice, o que implica em menores carências.

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 ([Tabela 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 São João do Oriente 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\$ 964,58	R\$ 11.117.089,27	8.713	R\$ 1.275,92
Esgotamento sanitário	R\$ 1.333,97	R\$ 4.784.465,28		R\$ 549,12
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	R\$ 245,73	R\$ 16.107.591,52		R\$ 1.848,68
Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	R\$ 2.118,20	R\$ 11.923.351,43		R\$ 1.368,46
Institucional	R\$ 170,04	R\$ 8.364.149,19		R\$ 959,96
TOTAL		R\$ 52.296.646,70		

*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).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a população estimada 2036 de 8.713 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\$ 11.117.089,27 (calculado) e R\$ 8.404.357,66 (estimado); Esgotamento Sanitário: R\$ 4.784.465,28 (calculado) e R\$ 11.622.842,27 (estimado); Resíduos Sólidos: R\$ 16.107.591,52 (calculado) e R\$ 2.141.027,19 (estimado); Drenagem urbana: R\$ 11.923.351,43 (calculado) e R\$ 18.455.911,45 (estimado); e Institucional: R\$ 8.364.149,19 (calculado) e R\$ 1.481.579,43 (estimado).

O valor total calculado e estimado dos investimentos para a universalização do saneamento básico no município foram, respectivamente, de R\$ 52.296.646,70 e R\$ 42.105.718,01. Observa-se que o Plano de Investimento possui um custo 19,48% maior em relação à estimativa de investimento, sendo a maior diferença encontrada no eixo de resíduos sólidos com o valor calculado 86,70 % maior do que o valor estimado.

4. CONCLUSÃO

Programas projetos e ações e o plano de investimentos 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. As ações estão estabelecidas para serem aplicadas imediatamente, num espaço de tempo até três anos, ações de curto prazo até 8 anos, de médio prazo até 12 anos e de longo prazo até vinte anos.

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.

Os problemas que deverão ser priorizados, entre as ações imediatas com relação ao fornecimento de água, estão relacionados primeiramente aos pequenos sistemas de tratamento e distribuição, localizados nos chamados perímetros urbanos dos distritos e pequenas localidades, já que 'os sistemas da sede do município necessitam apenas de uma otimização e pequenas ampliações e melhorias. Logicamente, existem ações que englobam todo o município, como é o caso da hidrometração e reservação, cuja ação, relacionada como imediata, deve proporcionar muitos benefícios ao sistema, como foi argumentado claramente no produto de prognóstico com objetivos e metas dos serviços de saneamento básico e alternativas institucionais de gestão do PMSB – São João do Oriente.

5. REFERÊNCIAS

MONTOYA, A.J.; LORETO, M.D.S. **Índice multidimensional de saneamento básico para a bacia hidrográfica do rio Caratinga**. (Mimeo). Viçosa/MG: UFV, 2015. Disponível em www.pmsbfunec.com.br/Produtos/Caratinga/Sao_Joao_do_Oriente/P3.pdf. Acesso em: 11 de março de 2016.

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. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 11 de março de 2016.

FUNEC – Fundação Educacional de Caratinga. **Plano Municipal de Saneamento Básico do município de São João do Oriente, Minas Gerais**: Produto 06 - Plano de Investimentos. São João do Oriente. 2016. 129f.