

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

Miller Pereira Corrêa ¹, Alessandro Saraiva Loreto ².

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

² Mestre em Engenharia Civil; Centro Universitário de Caratinga-UNEC, Caratinga-MG, loretoufv@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 Marilac 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 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.

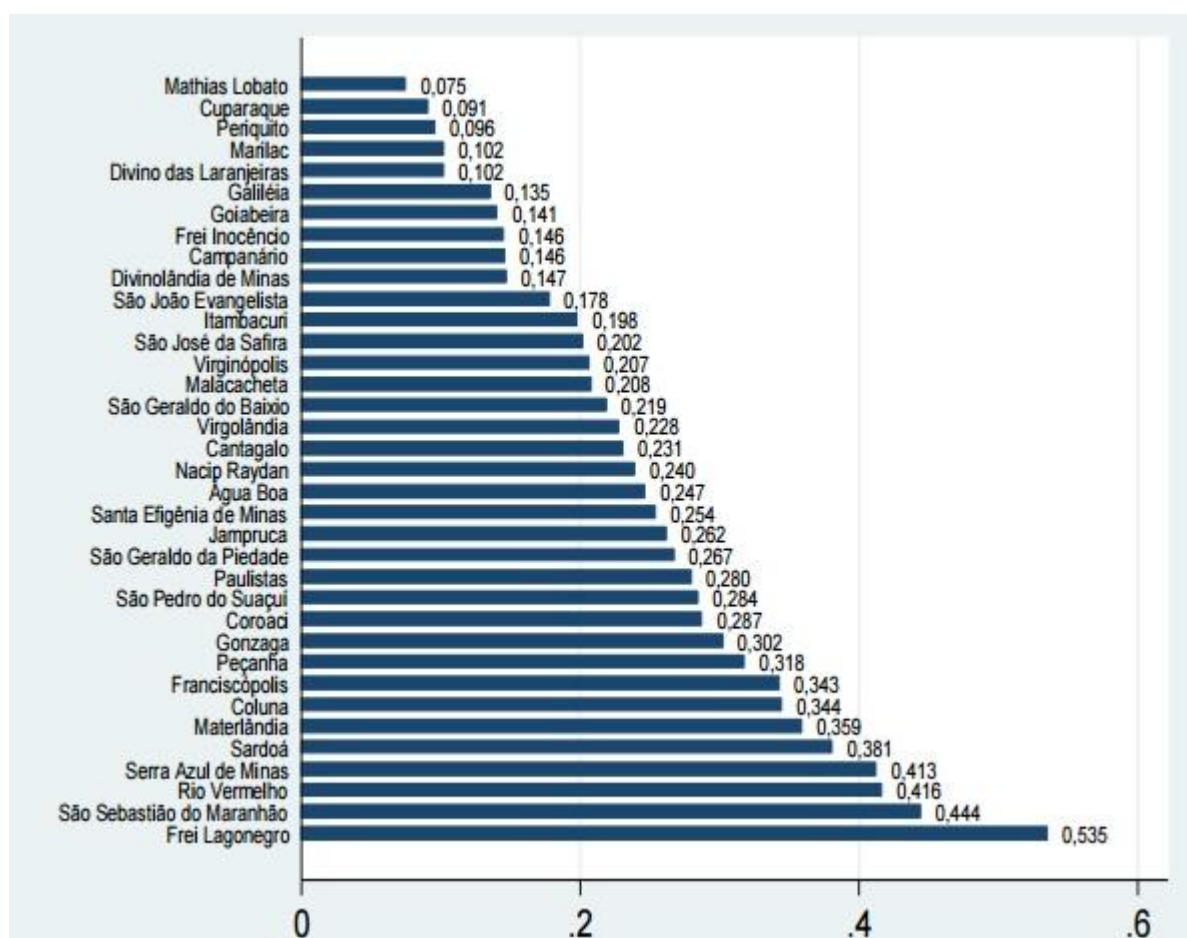
Para o cálculo da estimativa de investimentos foi estimado a partir da relação dos investimentos necessários para Aimorés, Juiz de Fora, Ipatinga e Timóteo e o IMSB, que foi utilizada para a medição de pobreza multidimensional, desenvolvida por Alkire-Foster (2007 e 2011), por meio da decomposição da 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.

O Índice Multidimensional de Saneamento Básico (IMSB), já discutido no Diagnóstico Técnico Participativo (Produto 3), 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), foi possível medir a pobreza multidimensional, identificar as privações sofridas pelos municípios nos distintos eixos do saneamento básico e estabelecer uma associação entre esses indicadores.

A Figura 1 apresenta o Índice Multidimensional de Saneamento Básico de 36 Municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Suaçuí, nos quais a FUNEC está realizando os PMSB's.

Figura 1: Índice Multidimensional de Saneamento Básico Municipal



Fonte: FUNEC, 2015

Como é possível observar, o município de Marilac possui um índice multidimensional de saneamento básico de 0,102, indicando que 10,20% 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 Suaçuí, Marilac é o município com baixo índice, o que implica em menores carências.

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 0,535 0,444 0,416 0,413 0,381 0,359 0,344 0,343 0,318 0,302 0,287 0,284 0,280 0,267 0,262 0,254 0,247 0,240 0,231 0,228 0,219 0,208 0,207 0,202 0,198 0,178 0,147 0,146 0,146 0,141 0,135 0,102 0,102 0,096 0,091 0,075 0 .2 .4 .6 Frei Lagonegro São Sebastião do Maranhão Rio Vermelho Serra Azul de Minas Sardoá Materlândia Coluna Franciscópolis Peçanha Gonzaga Coroaci São Pedro do Suaçuí Paulistas São Geraldo da Piedade Jampruca Santa Efigênia de Minas Água Boa Nacip Raydan Cantagalo Virgolândia São Geraldo do Baixo Malacacheta Virginópolis São José da Safira Itambacuri São João Evangelista Divinolândia de Minas Campanário Frei Inocêncio Goiabeira Galiléia Divino das Laranjeiras Marilac Periquito Cuparaque Mathias Lobato Figura 8: Índice Multidimensional de Saneamento Básico.

Bacia do Rio Suaçuí 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.

Quadro 1: Estimativas de Custos para o Município de Marilac a partir do IMSB

Eixo	Coeficiente calculado pelo IMSB RS/hab.*	Total de Investimentos (R\$) ***	População em 2036 Hab.	Investimento per capita final RS/hab. **
Abastecimento de água	R\$ 973,35	R\$ 10.595.020,41	4.722	R\$ 2.243,76
Esgotamento sanitário	R\$ 1.346,09	R\$ 4.985.736,44		R\$ 1.055,85
Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	R\$ 247,96	R\$ 14.663.131,31		R\$ 3.105,28
Drenagem urbana e manejo de águas pluviais	R\$ 2.137,46	R\$ 11.353.636,08		R\$ 2.404,41
Institucional	R\$ 171,59	R\$ 7.651.841,19		R\$ 1.620,47
Total		R\$ 49.249.365,43		

*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 4.722 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\$ 10.595.020,41 (calculado) e R\$ 4.596.138,30 (estimado); Esgotamento Sanitário: R\$ 4.985.736,44 (c) e R\$ 6.356.249,07 (e); Resíduos Sólidos: R\$ 14.663.131,31 (c) e R\$ 1.170.875,57 (e); Drenagem urbana: R\$ 11.353.636,08 (c) e R\$ 10.093.088,01 (e); e Institucional: R\$ 7.651.841,19 (c) e R\$ 810.239,67 (e). O valor total calculado e estimado dos investimentos para a universalização do saneamento básico no município foram, respectivamente, de R\$ 49.249.365,43 e R\$ 23.026.590,62. Observa-se que o Plano de Investimento possui um custo 53,24% maior em relação à estimativa de investimento, sendo a maior diferença encontrada no eixo de resíduos sólidos com o valor calculado 92,01% maior do que o valor estimado.

4 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.

5 REFERÊNCIAS

MONTOYA, A.J.; LORETO, M.D.S. **Índice multidimensional de saneamento básico para a bacia hidrográfica do rio Suaçuí.** (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 Marilac, Minas Gerais:** Produto 06 - Plano de Investimentos. Marilac. 2016. 134f.