

V-047 - REGULAÇÃO ECONÔMICA NA AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS NOS SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA – CORRELAÇÃO ENTRE CUSTO PRATICADO E VAZÃO OPERACIONAL DE UNIDADES DE TRATAMENTO DE ÁGUA PRÉ-FABRICADAS

Marcelo Seleme Matias⁽¹⁾,
Lucas Vincent Lopes de Barros
Ricardo Francisco Pitta
Ciro Loureiro Rocha
Ricardo Martins

Endereço⁽¹⁾: Centro Executivo Imperatriz. Rua: General Liberato Bittencourt, 1885 - 12º Andar. Estreito. Florianópolis/SC. CEP 88070-800. Telefone: (48) 3954-9100 - e-mail: msmatias.esa@gmail.com

RESUMO

Considerando a variedade de fornecedores e alternativas técnicas encontradas atualmente no mercado voltado aos Sistemas de Abastecimento de Água, especialmente sobre as Estações de Tratamento de Água pré-fabricadas, as entidades regulatórias devem acompanhar os custos médios aplicados na sua execução para que seja possível garantir tarifas módicas decorrentes dos investimentos realizados pelos prestadores de serviços, conforme prevê a Lei Federal nº 11.445/2007. Dessa forma, esse trabalho procurou realizar um *benchmarking* para identificar os custos aplicados - desde a elaboração de projeto, fabricação e fornecimento de equipamento até a instalação de unidades de tratamento de água pré-fabricada - correlacionando-os com a sua vazão de projeto. Foram obtidos dados de unidades com vazões de 5 l/s até 100 l/s. A coleta de dados concentrou-se sobre contratações realizadas por companhia estadual de água e esgoto e serviços municipais de água e esgoto através de processo licitatório. Dessa forma, foi possível identificar, além da uma relação linear entre custo e vazão operacional, a proporção entre os custos de projeto, fornecimento e instalação.

PALAVRAS-CHAVE: Estação de tratamento de água pré-fabricada, Regulação econômica, Custo de implantação.

INTRODUÇÃO

A Lei Federal nº 11.445/2007, conhecida como a Lei Nacional do Saneamento Básico, trouxe em seu texto a formulação de um ente regulatório específico ao controle, ao acompanhamento e à fiscalização dos serviços públicos de saneamento básico, notoriamente os serviços de abastecimento de água, tratamento de esgoto, drenagem urbana e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, serviços esses prestados tanto por organizações privadas, quanto públicas (BRASIL, 2007).

Dessa maneira, ficou evidente, através do mecanismo legal supracitado, e posteriormente pelo seu Decreto Regulamentador nº 7.217/2010, que todos os municípios devem definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, ente esse com os seguintes objetivos: estabelecer padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; garantir o cumprimento das condições e metas estabelecidas ao prestador dos serviços; prevenir e reprimir o abuso do poder econômico, ressalvada a competência dos órgãos integrantes do sistema nacional de defesa da concorrência; e, definir tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico e financeiro dos contratos como a modicidade tarifária, mediante mecanismos que induzam a eficiência e eficácia dos serviços e que permitam a apropriação social dos ganhos de produtividade (BRASIL, 2010).

Através do rol de atribuições, entende-se que, para se estabelecer mecanismos que induzam a eficiência e a eficácia dos serviços, é indispensável que o ente regulador monitore a execução, pelo prestador de serviços, dos investimentos necessários para a adequada operação dos sistemas de saneamento básico nos curto, médio e longo prazos (DEMOLINER, 2008) - por vezes estabelecidos em Planos Municipais de Saneamento Básico (JUNIOR *et al.* 2013) ou em Contratos Administrativos, sejam eles Contratos de Concessão ou Contratos de

Programa - tanto sobre os prazos de início e fim, quanto à conformidade técnica e econômica durante e após a execução dos investimentos, em comparação à previsão estabelecida.

Analisando-se o cenário atual dos Sistemas de Abastecimento de Água trazidos em Planos Municipais de Saneamento Básico, observa-se que o planejamento sobre a infraestrutura necessária para atender a demanda de fornecimento de água tratada centraliza-se em itens principais, como: incremento na produção de água tratada, desde sua captação e tratamento à adução, bem como ampliação da capacidade de reservação (BRASIL, 2014).

Ressalta-se que esse planejamento foi, por diversas vezes, dimensionado financeiramente adotando-se técnicas tradicionais, estando seus custos consolidados. No entanto, observam-se atualmente variações conceptivas trazidas pelo mercado que devem ser absorvidas pelos profissionais que nele atuam, tanto na elaboração de projeto, mas principalmente na formulação orçamentária, que possivelmente irá interferir no plano de contas do prestador de serviços em saneamento e, conseqüentemente, sobre a tarifa praticada aos usuários. Um exemplo claro envolve as Estações de Tratamento de Água em execução atualmente no Brasil, as quais foram frequentemente dimensionadas em estruturas civis confeccionadas em concreto armado, porém as estruturas pré-fabricadas, sejam elas em aço carbono, polímero reforçado com fibra de vidro (PRFV), polipropileno, entre outros materiais alternativos, vêm ganhando espaço nos Sistemas de Abastecimento de Água.

Os benefícios trazidos por essa nova técnica conceptiva, em unidades pré-fabricadas, permitem desde tempos reduzidos de execução, áreas de implantação menores, capacidade de ampliação gradual (modular) de acordo com o crescimento da demanda, até, em alguns casos, o deslocamento dos módulos entre sistemas para atender situações específicas.

Considerando a diversidade de fornecedores e alternativas técnicas encontradas atualmente, as entidades regulatórias devem observar os custos médios aplicados na execução das unidades de tratamento pré-fabricadas, para que seja possível garantir tarifas módicas decorrentes dos investimentos realizados pelos prestadores de serviços.

METODOLOGIA UTILIZADA

As informações obtidas para a realização da correlação entre custo praticado e vazão operacional das unidades de tratamento de água pré-fabricadas foram retiradas diretamente dos resultados públicos dos processos licitatórios válidos divulgados e homologados por prestadores de serviços de abastecimento de água públicos e de economia mista, ou seja, a coleta de dados concentrou-se sobre contratações realizadas por companhia estadual de água e esgoto e serviços municipais de água e esgoto. Entende-se como processo licitatório válido, pregões e registros de preços que tiveram a participação de um ou mais concorrentes.

O escopo de fornecimento das unidades concentra as seguintes características: Estação de Tratamento de Água pré-fabricada, aberta, do tipo convencional (mistura rápida (coagulação), floculação, decantação e filtração) em aço carbono, polímero reforçado com fibra de vidro (PRFV) ou polipropileno, base civil, instalação elétrica e mecânica, fornecimento e instalação de bombas dosadoras, além de projeto elétrico, estrutural e arquitetônico. Estão também no escopo, transporte das unidades, fornecimento, instalação, treinamento aos operadores e *start-up*. Através dessas informações foi possível identificar os custos praticados para unidades de 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50 e 100 l/s. Todos os valores foram atualizados para o mês de outubro de 2016, considerando-se a variação inflacionária referente ao Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Além dessa correlação, foi possível ainda extrair da mesma fonte de dados a proporção média entre custo de projeto, fabricação e montagem, utilizando-se dessa vez amostras unitárias de unidades de 5, 10, 15, 20, 25, 30 e 40 l/s, pois somente os resultados dessas unidades trouxeram os custos segregado nos dados públicos encontrados.

RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos demonstram, através da Figura 1, que os custos das unidades de tratamento pré-fabricadas correlacionam-se de maneira linear à vazão operacional, conforme escopo supracitado, com um R^2 igual a 0,9619 extraído de regressão, onde o coeficiente angular resultante foi 22.392,1316 e o coeficiente linear foi 0,0000 pela fixação da interseção em (0,0). Analisando estatisticamente a regressão linear realizada, foi possível constatar um p-value igual a 7,25E-16, portanto abaixo de 0,05.

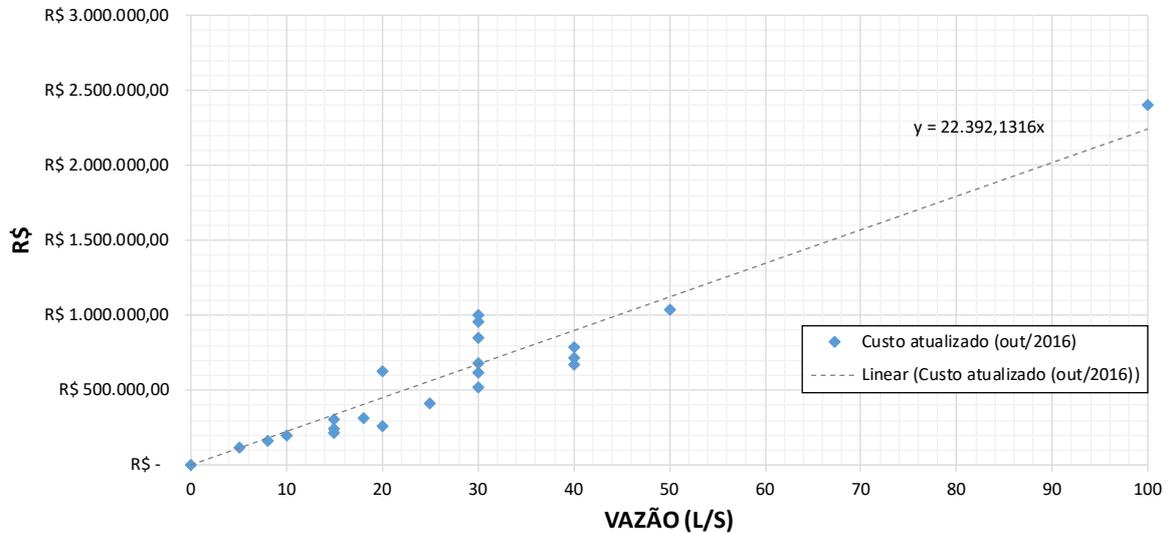


Figura 1: Correlação linear entre vazão e custo de implantação de Estação de Tratamento de Água pré-fabricada, modular, aberta, do tipo convencional.

Através deste estudo foi também possível identificar o percentual médio que o custo de projeto representa sobre o custo total do fornecimento e da instalação das unidades de tratamento, o resultado médio obtido foi de $1,88\% \pm 0,34\%$, variando entre 1,54% e 2,41% (Figura 2A). A mesma análise foi realizada para identificar a representação do percentual médio do custo de fabricação, onde foi constatado que, em média, esse item equivale a $93,20\% \pm 1,37\%$ do custo global (projeto, fabricação), com variação entre 91,56% e 94,97% (Figura 2B). Por fim, quanto à instalação, esse item equivale, em média a $4,91\% \pm 1,25\%$ do custo global, com variação entre 3,10% e 6,15% (Figura 2C).

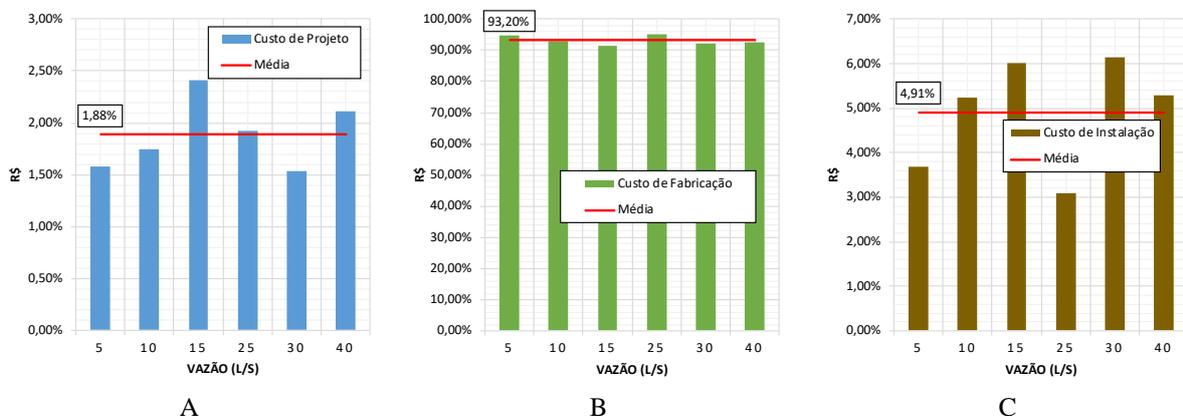


Figura 2: (A) Custo de projeto relativo ao custo global; (B) Custo de fabricação relativo ao custo global; (C) Custo de instalação relativo ao custo global.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos demonstram relação linear entre a soma dos custos de projeto, fabricação e instalação de Estações de Tratamento de Água pré-fabricada, aberta, do tipo convencional praticados no mercado e a sua vazão operacional. Dessa forma, essa avaliação e a correlação identificada permitem que se façam estimativas de custos que possam ser aplicadas e utilizadas no planejamento de organizações voltadas ao saneamento, bem como em instrumentos municipais de planejamento de maneira simplificada e direta, notoriamente os Planos Municipais de Saneamento Básico, mas principalmente, permite ao ente regulador que se identifiquem investimentos realizados pelos prestadores de serviço em saneamento que possam estar incompatíveis com a média de mercado, ressalvadas as particularidades locais técnicas e tributárias, o que pode interferir sobre a estrutura tarifária aplicada aos consumidores.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O acompanhamento dos preços de mercado é uma ação que deve ser realizada sistematicamente, considerando as constantes inovações tecnológicas, as quais podem interferir diretamente nos custos de fabricação e de implantação das unidades de tratamento de água, por isso a correlação identificada neste trabalho está suscetível a alterações conforme dinâmica de mercado e particularidades locais de implantação e tributação.

Valores finais e detalhados sobre o custo necessário a ser empregado em um determinado investimento devem ser identificados através de memoriais de cálculo específicos e apropriados, realizados por profissionais habilitados, que levem em consideração a quantidade de materiais e serviços necessários, bem como seus custos unitários.

Não foi observado neste trabalho a interferência que os diferentes materiais empregados em unidades pré-fabricadas podem interferir no seu custo final, ou seja, não se fez distinção sobre o material adotado para a composição da relação custo e vazão operacional apresentada. No entanto, entende-se que, devido ao estudo estar baseado em processos licitatórios, conseqüentemente o fornecimento resultante foi aquele com melhor custo-benefício, adequando-se o tipo de material empregado à concorrência de mercado e à melhores preços. Dessa forma, recomenda-se que em estudos futuros sejam identificadas as faixas de predomínio dos diferentes materiais utilizados de acordo com a vazão operacional das unidades de tratamento pré-fabricadas instaladas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Lei n. 11.445, de 05 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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm
2. BRASIL. Decreto n. 7.127, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm
3. DEMOLINER, Karine Silva. Água e Saneamento Básico: Regimes jurídicos e marcos regulatórios no ordenamento brasileiro. 1. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2008. 220 p.
4. JUNIOR, Alceu de Castro Galvão; MELO, Alisson José Maia Melo; MONTEIRO, Mario Augusto (Org.). Regulação do saneamento básico. 1. ed. Barueri: Manole, 2013. 420 p.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. 2. ed. – Brasília: Funasa, 2014. 188 p.