

XXIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

ESTUDO COMPARATIVO DO SERVIÇO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS MUNICÍPIOS DE FORTALEZA-CE, FRANCA-SP E CURITIBA-PR

Italo Ruan Dantas Ferreira¹; Paula Nobre de Andrade²; Nyanne Pinheiro Leite³ & John Kenedy de Araújo⁴

RESUMO – O saneamento básico, como política pública enfrenta dificuldades de implementação para toda a população. No Brasil, até o final do século XX, pouco se fez para que a população geral tivesse acesso a esse direito, após a implementação de alguns programas na década de 1970 e com a o marco regulatório de 2007, os municípios tiveram mais poder e participação nos processos de saneamento. Os dados utilizados no estudo foram retirados do aplicativo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, com informações desde 1995 sobre abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos. Realizou-se a escolha de alguns desses dados relativos à Fortaleza, Franca e Curitiba, por se tratarem de grandes cidades que representam boa parte do Brasil, selecionou-se algumas informações relativas ao esgotamento sanitário para uma comparação entre os referidos municípios. Ao se comparar a qualidade do serviço de Fortaleza com os outros municípios vê-se que existe um grande caminho a percorrer rumo à universalização do saneamento básico.

ABSTRACT – Basic sanitation, as public policy, faces implementation difficulties for the entire population. In Brazil, until the end of the twentieth century, little was done for the general population to have access to this right, after the implementation of some programs in the 1970s and with the 2007 regulatory framework, municipalities had more power and participation in sanitation processes. The data used in the study were taken from the National Sanitation Information System (SNIS) application, with information on water supply, sewage and solid waste collection since 1995. The selection of some of these data related to Fortaleza, Franca and Curitiba was selected because they are large cities that represent a large part of Brazil, some information on sanitary sewage was selected for a comparison between the mentioned municipalities. When comparing the quality of the service of Fortaleza with the other municipalities it is seen that there is a great way to go towards the universalization of basic sanitation.

Palavras-Chave – Esgotamento Sanitário. SNIS

1) Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Eng. Civil – Recursos Hídricos (UFC), italo.ruan70@gmail.com

2) Professora do Curso de Eng. Civil do Centro Universitário Christus, Av. Dom Luís, 911, Fortaleza, Ceará, paulanobreandrade@gmail.com

3) Engenheira Civil e Especialista em Saneamento Básico e Ambiental, nyannepleite@gmail.com

4) Professor do Programa de Pós-Graduação em Eng. Civil – Recursos Hídricos (UFC), kenedy@ufc.br

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de uma cidade está bastante relacionado ao bem-estar e à qualidade de vida de seus habitantes, no decorrer da história as civilizações sempre necessitavam se formar perto dos cursos d'água, haja vista a nossa dependência desse recurso. Utilizamo-lo tanto para consumo quanto para lançar os dejetos produzidos, dessa forma o saneamento ambiental vem acompanhando a humanidade há bastante tempo.

Apesar de toda a sua importância é de conhecimento geral que o saneamento ambiental é muito negligenciado no país, sendo deixado de lado e não tendo o devido valor no planejamento das cidades.

Em 2007 foi lançada a Lei nº 11 445/2007, com a ideia de mudar a atual situação desse importante setor apresenta. De acordo com Santos (2016) essa lei vem para estabelecer o marco legal do saneamento básico, além de lançar os princípios básicos que os atores devem seguir tendo como objetivos a universalização, a integração, a fomentação do controle social e a transparência na elaboração, implantação e avaliação das políticas públicas que agem no setor destacado.

Tendo em vista que o município de Fortaleza tem ganhado cada vez mais importância no cenário nacional e que a questão do saneamento básico sempre foi muito tratada pela sua população como prioritária, resolveu-se escolher essa cidade como foco no presente trabalho e realizar um estudo mais detalhado sobre o setor anteriormente citado, dando ênfase ao esgotamento sanitário, com a finalidade de conhecer o seu estado atual ao se comparar com o de outras cidades.

As mudanças nos sistemas de saneamento ambiental tomaram fôlego com o advento da revolução industrial nos países ricos no século XIX, esse crescimento econômico promoveu uma migração do campo para cidade criando uma grande massa trabalhadora que habitava próximo às indústrias, todos amontoados em pequenos espaços e com uma situação precária de higiene, além de serem negligenciadas pelos poderes públicos em detrimento dos ricos, que ficavam com praticamente todo o capital gerado. (REZENDE e HELLER, 2008).

Apesar de todo o avanço conquistado após a época anterior, ele estava concentrado somente nos países capitalistas ricos, deixando aqueles pobres e subdesenvolvidos nas condições antes vista. Cenário esse que custou a se modificar mesmo com a independência política conquistada pelas colônias, uma vez que o dinheiro teria mais forças que as questões sócias (SANTOS, 2000).

No Brasil, Rezende e Heller (2008) dividiram a história em 5 períodos que retratam a evolução das políticas de saneamento, cada um com uma característica dominante que vai se modificando com o decorrer do tempo, na tabela 1, abaixo, mostra-se essa divisão.

Tabela 1 - Períodos históricos do saneamento no Brasil

Período	I	II	III	IV	V
Duração	Século XVI a primeira metade do XIX	Segunda metade do século XIX até 1910	1910 a 1945	1945 a 1969	A partir de 1970
Características dominantes	Ausência do poder público nas questões sanitárias	Emergência da noção da interdependência sanitária; o Estado assume as questões de saneamento, no âmbito da Saúde Pública, e as transfere à iniciativa privada	Centralização do poder público: ações realizadas pelo Estado; hegemonia norte-americana no Brasil e influência sobre a política nacional	Estatização e autossustentação tarifária; incapacidade dos municípios para a gestão do saneamento	Formulação do PLANASA: atendimento às populações urbanas; distanciamento em relação à saúde pública; aprofundamento dos desníveis sociais, dos desequilíbrios e marginalização das áreas rurais e periferias urbanas

Focando-se no último período, que começa com a criação do Plano Nacional de Saneamento – PLANASA, no ano de 1970, nota-se uma oscilação nas políticas públicas de saneamento. O PLANASA visava aumentar os investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário para responder a crescente demanda social na área. Para se obter os recursos provenientes do plano os municípios deveriam conceder os serviços de água e esgoto às companhias estaduais.

Essa concessão, segundo Rezende e Heller (2008), se justificou principalmente naqueles pequenos municípios que tinham recursos limitados para investir na área e tal justificativa continua sendo atual.

A mudança começa a ser desenvolvida com a promulgação da Lei N° 11 445/2007, que estabelece o marco regulatório do saneamento básico. Segundo Dantas (2009) o esforço que a aprovação dessa lei traz na universalização do tema no Brasil, além de reconhecer o saneamento básico como um serviço público. Destaca-se ainda os princípios fundamentais que os serviços de saneamento devem seguir, dando evidência à universalização do serviço, a integralidade, a eficiência e a sustentabilidade econômica, a transparência e o controle social.

De acordo com a Lei N° 11 445/2007 considera-se saneamento básico o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais (BRASIL, 2007).

Ribeiro e Rooke (2010) relatam que, dentro do saneamento básico, implementar o sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário visa atingir objetivos com aspectos sanitários, sociais e econômicos.

Após o consumo a água acaba virando dejetos sanitários que devem ser tratados para não poluir o meio ambiente e não provocar a disseminação de epidemias. Durante muitos séculos esse foi um dos grandes problemas de saúde pública enfrentados pela humanidade.

Leal (2008) afirma que os principais objetivos a serem alcançados com a construção de um sistema de esgotamento sanitário é o afastamento rápido e seguro dos esgotos da comunidade, tratamento e disposição dos esgotos tratados, eliminação de focos de contaminação e poluição, entre outros.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, foi implementado no ano de 1996 pelo Governo Federal através do Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS, tendo como base os dados do ano referência de 1995. Atualmente esse sistema se encontra integrado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA que por sua vez pertence ao Ministério das Cidades (BRASIL, 2018).

O SNIS produz diversos produtos finais: os diagnósticos anuais, os glossários de informações e indicadores, que mostram as definições das informações coletadas e as formas de cálculo dos indicadores utilizados, além do aplicativo de internet Série Histórica do SNIS, que contém todos os dados disponíveis desde 1995.

O SNIS se apoia em banco de dados federais que abrigam informações e indicadores, sobre abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos, coletados com os prestadores de serviços e contém informações tanto de caráter administrativo (informações institucionais, administrativas, econômico-financeiras, gerenciais, de balanço contábil) como também técnico-operacionais (volumes gerados, qualidade, infraestrutura, etc.).

No âmbito do SNIS a diferença entre informações e indicadores mora no conceito de que as informações são aquelas disponibilizadas diretamente pela fonte e os indicadores são tratados no próprio sistema utilizando formulações previamente concebidas e que resultam automaticamente em um número, através da utilização de pelo menos duas informações coletadas.

As cidades de Franca e Curitiba foram escolhidas para comparação por estarem bem colocadas no ranking do saneamento promovido pelo Instituto Trata Brasil, no ano de 2018 (OLIVEIRA, SACAZUFCA & PIRES, 2018). Franca se encontra como a primeira colocada no ranking tendo atingido a maior pontuação, Curitiba sendo a 17ª colocada, porém a primeira a apresentar mais de 1 milhão de habitantes, mais precisamente de 1 893 997 habitantes, estando mais próxima da população de Fortaleza, já que Franca conta com só 344 704 habitantes.

O objetivo do presente trabalho é avaliar e comparar a qualidade do serviço de esgotamento sanitário na cidade de Fortaleza no biênio 2015/2016.

METODOLOGIA

O SNIS disponibiliza um total de 28 famílias que agregam 652 informações e indicadores de abastecimento de água, esgotamento sanitários e resíduos sólidos. No que é interessante para o trabalho são 9 famílias e 200 informações e indicadores sobre os dois primeiros temas.

Os dados foram retirados do aplicativo online disponibilizado pelo SNIS, que contém toda a série histórica de informações sobre saneamento ambiental das cidades brasileiras, aí inclusas Fortaleza, Franca e Curitiba, desde o ano de 1995 até 2016, referente ao último diagnóstico lançado.

Von Sperling e von Sperling (2013) realizaram consultas com diversos profissionais da área em duas etapas com a finalidade de obter os indicadores que seriam mais importantes para a avaliação do serviço de acordo com quatro atores, sendo eles: a prestadora de serviços, a agência reguladora, a administração pública e o usuário. Dividindo-os em 5 categorias: indicadores de recursos humanos, de infraestrutura, operacionais, de qualidade e econômico-financeiros. Na tabela 2, abaixo, tem-se o resumo dos índices levantados e que foram utilizados no trabalho.

Tabela 2 - Índices levantados para o trabalho

Código	Descrição
IN006	Tarifa Média de Esgoto
IN016	Índice de Tratamento de Esgoto
IN021	Extensão da Rede de Esgoto por Ligação
IN026	Despesa de Exploração por m ³ Faturado
IN027	Despesa de Exploração por Economia
IN029	Índice de Evasão de Receitas
IN030	Margem da Despesa de Exploração
IN033	Margem Do Serviço da Dívida
IN037	Participação da Despesa com Energia Elétrica nas Despesas de Exploração
IN038	Participação da Despesa com Produtos Químicos nas Despesas de Exploração (DEX)
IN047	Índice de Atendimento Urbano de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Esgoto
IN059	Índice de Consumo de Energia Elétrica em Sistema de Esgotamento Sanitário

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das informações e indicadores selecionados por von Sperling e von Sperling (2013), nem todas são obtidas na pesquisa por município por se tratarem de dados muito mais ligados ao financeiro da empresa que presta os serviços, além das mesmas atuarem em outras cidades e os dados não estarem desagregados. Sendo assim, adaptações foram feitas e tendo a administração pública e o usuário como referência para a avaliação, foram selecionados 12 indicadores que abrangem os ramos operacionais, de qualidade e econômico-financeiros.

Utilizando os dados dos dois últimos anos disponíveis, 2015 e 2016, e calculado como ocorreu a variação de cada indicador nesse biênio encontra-se os valores mostrados na tabela 2, abaixo:

Tabela 1 - Resultados individuais e variação dos municípios avaliados

Código	Cidade	2015	2016	Variação
IE2/IN021 (m/lig.)	Curitiba	13,31	13,28	-0,23%
	Fortaleza	6,61	6,21	-6,05%
	Franca	8,06	8,25	2,36%
Q1/IN047 (%)	Curitiba	100	99,99	-0,01
	Fortaleza	49,04	49,68	0,64
	Franca	100	100	0,00
Q4/IN016 (%)	Curitiba	99,47	100	0,53
	Fortaleza	100	100	0,00
	Franca	100	100	0,00
Fi1/IN006 (R\$/m³)	Curitiba	2,84	3,3	16,20%
	Fortaleza	2,56	3,06	19,53%
	Franca	2,1	2,36	12,38%
Fi6/IN037 (%)	Curitiba	16,8	15,06	-1,74
	Fortaleza	12,08	9,87	-2,21
	Franca	29,59	25,85	-3,74
Fi7/IN038 (%)	Curitiba	5,48	5,85	0,37
	Fortaleza	5,54	4,97	-0,57
	Franca	6,04	6,01	-0,03
Fi8/IN008 (R\$/emp.)	Curitiba	79 414,12	82 636,09	4,06%
	Fortaleza	148 801,70	153 099,20	2,89%
	Franca	148 111,00	133 418,00	-9,92%
Fi16/IN033 (%)	Curitiba	6,54	6,72	0,18
	Fortaleza	32,71	6,75	-25,96
	Franca	22,69	11,88	-10,81
Fi22/IN026 (R\$/m³)	Curitiba	1,9	2,04	7,37%
	Fortaleza	1,74	1,75	0,57%
	Franca	1,81	2,2	21,55%
Fi23/IN027 (R\$/ano/econ.)	Curitiba	313,46	332,59	6,10%
	Fortaleza	262,99	250,65	-4,69%
	Franca	306,59	374,53	22,16%
Fi24/IN029 (%)	Curitiba	2,44	2,46	0,02
	Fortaleza	-13,9	-6,59	7,31
	Franca	2,84	3,45	0,61
Fi25/IN030 (%)	Curitiba	60,06	55,23	-4,83
	Fortaleza	69,08	58,57	-10,51
	Franca	77,34	83,99	6,65

Em relação ao indicador de infraestrutura, IE2, Fortaleza apresenta o menor valor entre as três cidades e aliado ao decréscimo mais importante, mostrando que a densidade das ligações é mais importante aqui do que nos outros pontos.

Os indicadores de qualidade, Q1 e Q4, mostram uma grande diferença, enquanto que para o tratamento dos esgotos coletados os três municípios estão com todos os volumes tratados, quando se vê a parcela da população atendida com o serviço de coleta, temos Fortaleza não chega nem a 50% de sua população, ao passo que Franca atinge 100% e Curitiba, 99,99%. Talvez esse seja o ponto de maior discrepância no estudo e, também, aquele que mais pese no momento de avaliar o estado atual da rede de esgotamento sanitário.

Os indicadores econômico-financeiros são os presentes em maior número, portanto tendo um peso maior no momento da avaliação. A tarifa média de esgoto, que como comentado anteriormente para a tarifa média aplicada IN004, não é a tarifa aplicada diretamente ao consumidor, mas sim uma proporção feita entre a receita adquirida e volume que foi faturado de esgoto, servindo como uma base para conhecimento do valor médio do metro cúbico de esgoto faturado. Essa tarifa mostra ser maior em Fortaleza, com o maior aumento em relação ao ano anterior e Franca tendo o menor valor. Assim, é visível que na capital cearense se tem mais receita com o mesmo volume de esgoto fatura, criando assim uma tarifa maior.

Um indicador de peso no desempenho da empresa é aquele que dá luz à porcentagem que as despesas com energia elétrica têm sobre as despesas totais, pode-se notar que esse valor é o menor em Fortaleza, mostrando que os gastos com energia não são tão relevantes no total e que estão em queda.

Outra despesa que relevante é aquela com materiais, produtos químicos e outros insumos, onde a cidade de Fortaleza também se mostrou ter menos importância frente aos outros municípios e com um valor também em decréscimo.

A despesa anual média com empregados relaciona da despesa com pessoal próprio e a quantidade dos mesmos, a empresa responsável por Fortaleza apresentou uma despesa anual bem superior à Curitiba e maior do que a de Franca, tendo ainda aumentado enquanto a última decresce.

A margem do serviço da dívida, mostra o quanto da receita é comprometido com as dívidas de juros, encargos e amortizações, tendo Fortaleza alcançado o valor registrado em Curitiba com uma importante queda em relação a 2015, mostrando que a receita pode ser aplicada em outros setores mais relevantes.

A despesa de exploração por metro cúbico faturado mostra o quanto é gasto para explorar cada metro cúbico faturado de água e esgoto, tendo Fortaleza o menor custo para explorar um metro cúbico e a menor alta no período, o que mostra uma melhor eficiência na exploração.

A despesa de exploração por economia, em Fortaleza é a menor entre as três cidades e, também, a única que registrou uma queda entre 2015 e 2016, mostrando que se gasta menos para explorar por economia ativa do serviço. Ao contrário da melhor colocada, Franca, que possui um maior valor e que esse está crescendo.

O índice de evasão de receitas, em Fortaleza é o único negativo, mostrando que somente nessa cidade, entre as três aqui estudadas, se registra uma arrecadação maior do que as receitas nos dois períodos do biênio.

A margem de despesa da exploração representa a razão entre a despesa de exploração e a receita total da empresa, que em Fortaleza e Curitiba, que possuem valores bem parecidos, está bem abaixo de Franca, melhor ranqueada. Além das duas primeiras registrarem queda ao contrário da terceira. Percebe-se que em Franca as despesas de exploração pesam bastante nos gastos das receitas obtidas, logo o sistema demanda mais para funcionar melhor.

Após a análise dos indicadores aqui apresentados pode-se notar que em relação às despesas com exploração Franca é a que mais gasta com esse tipo de ação, mostrando que o sistema demanda mais investimentos para funcionar, uma vez que se encontra como o melhor do país. Fortaleza, em muitos casos, também tem custos de exploração altos, mas não consegue manter um nível de atendimento constante para toda a população.

De uma maneira geral o desempenho de Fortaleza se encontra um pouco abaixo das outras cidades, apesar de um bom desempenho econômico-financeiro, porém em outros fatores vê-se que a cidade se encontra bem atrás e necessita de outros investimentos e melhoria contínua do sistema de esgotamento sanitário.

CONCLUSÃO

Após a realização do presente estudo pode-se afirmar que a ferramenta de dados presentes no SNIS é muito importante e permite uma exploração gigante de todos os dados apresentados dando margem ao acompanhamento do trabalho feito no setor no Brasil e permitindo maiores oportunidades de estudo.

Quando se é feito a comparação com outros municípios que estão em melhores condições em esgotamento sanitário é notável que o desempenho de Fortaleza está mais próximo daquele apresentado pela cidade de Curitiba, por questões de semelhança como tamanho, população, capital do estado e mesmo importância nacional, diferentemente de Franca que é uma cidade bem menor no interior do estado de São Paulo, com uma importância somente regional. Porém por estar localizada no interior do estado mais rico do Brasil e com o melhor desenvolvimento é de se esperar que de lá

saíam os melhores índices de saneamento uma vez que existem mais investimentos e esses são mais constantes, contribuindo para um crescimento social do município.

O pior desempenho da capital cearense foi realmente no indicador de cobertura de atendimento da rede, onde o valor obtido é metade de daquele registrado nas outras cidades. Por se tratar de uma cidade bastante populosa e de grande extensão são grandes os desafios a enfrentar para melhorar a qualidade do serviço, porém tendo uma visão mais abrangente temporalmente é visível o avanço alcançando nos dois serviços aqui estudados, então espera-se que os investimentos com o desenvolvimento do saneamento ambiental cresçam e permitam que Fortaleza chegue a níveis mais importantes como as cidades de Franca e Curitiba.

Por fim espera-se que o saneamento ambiental continue trilhando uma rota de crescimento em Fortaleza, pois é de conhecimento geral o quão importante esse setor é para o desenvolvimento, principalmente social, do município, além de promover uma qualidade de vida superior aos atendidos, garantindo-os um serviço que os é assegurado por lei.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Lei N° 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes para o saneamento básico.* Brasília, DF, 05 de jan. de 2007.

_____. *Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2016.* Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018. p. 220

DANTAS, C. P. B. *A questão da competência para a prestação de serviço público de saneamento básico no Brasil.* In: PICININ, J. FORTINI, C. (Org.). *Saneamento básico: estudos e pareceres à luz da Lei n° 11.445/2007.* Belo Horizonte: Fórum, 2009. p. 27-84

OLIVEIRA, G. SCAZUFCA, P. PIRES, R. C. *Ranking do Saneamento Instituto Trata Brasil – 2018.* GO Associados. 2018. p. 118

LEAL, F. C. T. *Sistemas de saneamento ambiental.* Faculdade de Engenharia da UFJF. Departamento de Hidráulica e Saneamento. Curso de Especialização em análise Ambiental. 4 ed. 2008. Notas de Aula.

REZENDE, S. C. HELLER, L. *O Saneamento no Brasil: Políticas e Interfaces.* Belo Horizonte, Ed. UFMG, 2008. p. 387

RIBEIRO, J. W. ROOKE, J. M. S. *Saneamento Básico e sua Relação com o Meio Ambiente e a Saúde Pública.* 2010. p. 39. Monografia apresentada à Universidade Federal de Juiz de Fora para obtenção do título de Especialista em Análise Ambiental.

SANTOS, J. M. dos. *Modelo de Avaliação das Agências Reguladoras Municipais de Serviços de Saneamento Básico.* 2016. p. 140. Dissertação (Mestrado Profissional em gestão Pública) Programa

de Pós-graduação em Gestão Pública do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, 2016.

SANTOS, M. *Por uma Outra Globalização: Do Pensamento Único à Consciência Universal*. Rio de Janeiro, Ed. Record, 2000.

von SPERLING, T. L. von SPERLING, M. *Proposição de um Sistema de Indicadores de Desempenho para Avaliação da Qualidade dos Serviços de Esgotamento Sanitário*. Engenharia Sanitária e Ambiental, Belo Horizonte, v. 18, n. 4, p. 313-322, 2013.