



ANÁLISE DA SUSTENTABILIDADE DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE BELÉM-PA

SUSTAINABILITY ANALYSIS OF THE WATER SUPPLY SYSTEM SERVICE PROVISION IN THE MUNICIPALITY OF BELÉM-PA

Arllen Augusto Gomes Souza – Universidade Federal do Pará (UFPA) – Belém – Pará –
Brasil
arllengsouza@gmail.com

José Almir Rodrigues Pereira – Universidade Federal do Pará (UFPA) – Belém – Pará –
Brasil
rpereira@ufpa.br

João Diego Alvarez Nylander – Universidade Federal do Pará (UFPA) – Belém – Pará –
Brasil
diego.nylander@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho analisa a sustentabilidade da prestação dos serviços do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município de Belém, estado do Pará, Brasil. A pesquisa foi realizada em três etapas. Na primeira delas, foram obtidas informações do planejamento do sistema existente, em seguida, foram pesquisados e sistematizados dados técnicos, operacionais e econômicos da prestação do serviço e, por fim, avaliou-se a sustentabilidade econômica, social e ambiental do abastecimento de água no município de Belém. Os resultados apontam que, dos 1.485.732 habitantes belenenses, 441.309 dos não foram atendidos com abastecimento de água no ano 2018 segundo os dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS). Além disso, constatou-se que a redução do volume perdido de água não foi realizada como estabelecido no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) elaborado em 2014. Essa situação contribuiu para a diferença negativa de R\$ 32.726.900,76 entre o valor total arrecadado (R\$ 161.550.822,88) e a despesa de exploração (R\$ 194.277.723,64) no ano de 2018, demonstrando que a prestação do serviço não teve sustentabilidade econômica. Diante disso, é possível concluir que a atualização do PMSB de Belém e a realização de ações para melhorar a gestão operacional são essenciais para o esforço de atingir a meta de 99% da população de Belém atendida com água potável até o ano 2033, conforme estabelecido na Lei 14.026/2020.

Palavras-chaves: Abastecimento; Sustentabilidade; Prestação; Belém; Planejamento.

ABSTRACT

This work analyzes the sustainability of the Water Supply System (Sistema de Abastecimento de Água - SAA) service provision in the municipality of Belém, state of Pará, Brazil. The research was carried out in three stages. First, data on the existing system

planning was obtained. Then, the service provision's technical, operational and economic data was collected and systematized. At last, the economic, social and environmental sustainability of water supply in the municipality of Belém was evaluated. According to data from the National Sanitation Information System (Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento - SNIS), results indicate that of the 1.485.732 inhabitants of Belém, 441.309 did not receive water supply in 2018. In addition, it was found that the reduction of water loss volume was not carried out as established in the Municipal Basic Sanitation Plan (Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB) prepared in 2014. This situation contributed to the negative difference of BRL 32.726.900,76 between the total amount collected (BRL 161.550.822,88) and the exploration expenses (BRL 194.277.723,64) during 2018, showing that the service provision was not economically sustainable. Therefore, it is possible to conclude that updating the PMSB in Belém and carrying out actions to improve operational management are essential to the effort of reaching the goal of having 99% of the population of Belém with access to drinking water by the year of 2033, as established by Law 14.026/2020.

Keywords: Supply; Sustainability; Provision; Belém; Planning.

INTRODUÇÃO

O fluxo migratório campo-cidade e o crescimento da população no Brasil impulsionaram a ampliação de aglomerados urbanos e, por consequência, a necessidade de melhorias na infraestrutura básica para a população (MONTEIRO; VERAS, 2017).

Segundo Sotto et al. (2019), a demanda por recursos aumentou com o decorrer do tempo para garantir o desenvolvimento urbano, de forma que a pressão sobre o meio ambiente se tornou preocupante para a manutenção do bem-estar da presente e futuras gerações. Nesse contexto, o conceito de sustentabilidade ganhou destaque, principalmente a partir da década de 80 com as conferências ambientais de Estocolmo em 1972, Eco-92 (Rio-92) em 1992, Rio+10 em 2002 e a Rio+20 em 2012, sendo inserido no âmbito das cidades e em seus serviços, para permitir a constante evolução das relações econômicas e sociais, sem impactar negativamente o meio ambiente, tornando-se uma busca constante e um desafio necessário para o desenvolvimento adequado das cidades atuais (FEIL; SCHREIBER, 2017).

Xie et al. (2017) apontam que a segurança hídrica e a disponibilidade de água para consumo humano são desafios em escala mundial para o processo de urbanização sustentável. No Brasil, a falta de sustentabilidade dos serviços de abastecimento de água reflete na dificuldade de ampliação dos sistemas e no elevado déficit de atendimento. Mesmo o acesso à água potável sendo um direito de todos, 35 milhões de pessoas (16,38% da população brasileira) não foram atendidas com serviços de abastecimento de água em 2018 (BRASIL, 2020).

Em escala regional, as regiões Sudeste e Sul foram as que apresentaram os melhores números do país, com 91,03% e 90,19% da população atendida com abastecimento de água no ano 2018, respectivamente. Em contrapartida, o percentual de população atendida com esse serviço foi de apenas 74,21% na Região Nordeste e de 57,05% na Região Norte. Além do reduzido índice de atendimento, o volume perdido de água nos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) da Região Norte é maior do que o observado nas demais regiões, chegando a representar 55,53% do volume produzido em 2018, 17% acima do valor da média nacional (BRASIL, 2020).

Para Kusterko et al. (2018), a redução de perdas nos sistemas de abastecimento tem função estratégica, trazendo benefícios em diversos segmentos do serviço, como o energético, sociocultural, ambiental e econômico, bem como ao reduzir custos operacionais e aumentar a receita em curto prazo.

No que tange a arrecadação com os serviços de abastecimento de água, a Região Norte acumulou valor de R\$ 1.418.984.029,35, contudo, a despesa total de R\$ 1.911.779.816,14, o que representou 26% de déficit de capital em 2018 afetando diretamente a sustentabilidade e demonstrando a vulnerabilidade econômica das companhias de saneamento (BRASIL, 2020).

A sustentabilidade econômica do setor de abastecimento de água foi instituída como princípio fundamental na Lei 11.445/2007, que estabelece as diretrizes dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana), sendo ratificado no novo marco legal do saneamento básico (Lei 14.026/2020), que cita a necessidade de normas de referência para a regulação relacionada ao tema no Art. 4-A:

§ 1º Caberá à ANA estabelecer normas de referência sobre: [...] XIII - conteúdo mínimo para a prestação universalizada e para a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico.

Portanto, os serviços de abastecimento de água devem ser prestados com sustentabilidade econômica, ambiental e social, para permitir a boa qualidade técnica, a redução das despesas e auxiliar na ampliação da prestação dos serviços. Nesse sentido, instrumentos orientadores e de referência são importantes para facilitar a tomada de decisão das ações dos prestadores de serviço, dos órgãos de regulação e do controle social.

Segundo Galvão Junior (2014), o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) merece destaque como instrumento de planejamento, devendo ser atualizado e desenvolvido com informações reais do estado atual dos serviços de abastecimento de água, permitindo o conhecimento da situação do atendimento, das despesas e dos problemas do setor, para alterar positivamente as condições ambientais, de saúde e de qualidade de vida da população.

Por fim, é importante destacar que o desenvolvimento dos serviços, bem como planejamento adequado são necessários para que a companhia consiga gerir de maneira sustentável os serviços de abastecimento de água. Diante disso, esse estudo tem como principal objetivo analisar a sustentabilidade da prestação dos serviços de abastecimento de água no município de Belém (PA), observando o desempenho da companhia prestadora do serviço, além de levantar dados do planejamento e do sistema existente de abastecimento de água no município de Belém, sistematizar dados relacionados à sustentabilidade social, ambiental e econômica da prestação dos serviços de abastecimento de água no município de Belém.

METODOLOGIA

A pesquisa foi baseada no levantamento e estudo de documentos oficiais, de sites governamentais e de pesquisa bibliográfica referente à prestação dos serviços de abastecimento de água de Belém/PA.

O município de Belém apresentou população de 1.492.745 habitantes no ano de 2019 (IBGE, 2020). Localiza-se na região metropolitana de Belém, tendo limite com os municípios Ananindeua, Marituba, Benevides, Santa Bárbara do Pará e Santo Antônio do Tauá. Na Figura 01 é apresentando o município de Belém.

Na Etapa 1 foram realizadas pesquisas em documentos oficiais, a fim de caracterizar o sistema de abastecimento de água implantado no município de Belém. Em seguida, foram obtidos dados para avaliar a aplicabilidade do instrumento de planejamento do PMSB na orientação dos serviços de abastecimento de água, verificando o atendimento dos princípios da Lei 14.026/2020. Para isso, foram consultados dados do Sistema de Informações sobre Saneamento (SNIS), da Agência

Nacional de Águas (ANA), da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) e da Prefeitura Municipal de Belém, sendo as informações relacionadas para a análise da atual prestação dos serviços de abastecimento de água no município de Belém.

Figura 1– Localização do município de Belém



Fonte: Autores, 2020.

Na Etapa 2 foram avaliadas as condições sociais e ambientais da prestação dos serviços de abastecimento de água nos últimos dez anos, considerando o percentual da população atendida com abastecimento de água, a relação do volume produzido com o volume tratado e o volume perdido de água no sistema.

Para determinar o número da população atendida, foram levantados e sistematizados dados de população total do município em documentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Também foram obtidos dados na plataforma digital do SNIS de população atendida com abastecimento de água (AG001), volume de água produzido (AG006), volume de água tratada em Estações de Tratamento de Água (ETA) (AG007), volume de água tratada por simples desinfecção (AG015) e o índice de

perda na distribuição (IN049). Com isso, foi calculado o déficit da prestação do serviço de abastecimento de água no município de Belém.

Para identificar a compatibilidade entre o previsto no planejamento e a real situação do serviço de abastecimento de água, foram comparados os valores registrados no PMSB com os levantados na pesquisa.

Na última etapa (Etapa 3) foi avaliada a sustentabilidade econômica com base na relação entre os valores de arrecadação e de despesas, para isso, a etapa foi dividida em duas fases. Na fase 1 verificou-se a diferença entre os valores arrecadados e a despesa de operação (DEX), enquanto que na fase seguinte foi determinada a diferença entre os valores arrecadados e a soma dos valores do DEX e de demais despesas do prestador de serviço, no caso juros, dívidas nacionais e internacionais.

Também foram utilizados indicadores de arrecadação total (FN006), DEX (FN015) e despesas totais (FN017) disponíveis em plataforma oficial do Governo Federal (SNIS), a fim de identificar a sustentabilidade econômica da prestação do serviço de abastecimento de água do município de Belém.

RESULTADOS

Etapa 1: Caracterização da prestação dos serviços de abastecimento de água

A Concessão do serviço de abastecimento de água era realizada pelo próprio município de Belém, conforme texto da Lei federal nº 14.026/2020: “Art. 8º Exercem a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico: I - os Municípios e o Distrito Federal, no caso de interesse local”.

No entanto, ao longo dos anos, o serviço de abastecimento de água no município de Belém foi delegado à Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA) no Contrato de Programa nº 001/2015. Cabe comentar que, até 2015, a prestação do serviço de abastecimento de água era dividida entre a COSANPA (área central) e o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Belém – SAAEB (zona de expansão, Icoaraci e ilhas). Essa situação foi modificada com a incorporação do SAAEB pela COSANPA.

No abastecimento de água do município de Belém são empregados dois tipos de mananciais, as águas superficial e subterrânea. A água superficial do Rio Guamá é bombeada e aduzida até o lago Água Preta e, posteriormente, escoa em canal de concreto ao lago Bolonha, permitindo a preservação até ser encaminhada para tratamento. Na Figura 02 é possível identificar a localização dos lagos, rio Guamá e adutora.

Figura 2– Localização do Rio Guamá, Lago Água Preta e Lago Bolonha



Fonte: Autores, 2020.

O volume de água tratada em três grandes estações é bombeado para os setores de distribuição que abastecem grande parte da área central do município. Além disso, ocorre captação de água subterrânea nas áreas mais afastadas do centro, como as zonas urbanas localizadas na Rodovia Augusto Montenegro e nos Distritos de Icoaraci, Outeiro e Mosqueiro.

Para a captação de água subterrânea são projetados poços que precisam observar a vulnerabilidade e a contaminação do manancial, não sendo recomendado a utilização de água de aquífero freático para abastecimento público, pelo risco de serem veículos patógenos para os recursos hídricos, o que podem afetar a qualidade de vida da

população (BRUM et al., 2016). Essa situação requer ainda mais atenção no município de Belém, em razão da deficiente infraestrutura de esgotamento sanitário, contando com atendimento de apenas 25,7% da população do município de Belém (SNIS, 2020).

Com isso, o recomendado são poços profundos em aquíferos artesianos e construídos com as devidas camadas impermeáveis, a fim de impedir a interligação entre aquíferos freáticos e artesianos. Os poços construídos pela prestadora do serviço de abastecimento de água em Belém são profundos, como no distrito de Icoaraci em que atingem profundidade de 260 m, garantindo a utilização de aquíferos sem contaminação e com produção adequada.

Mesquita (2012) afirma que a população teria menor risco de contaminação caso a empresa apresentasse cobertura maior para suprir a necessidade dos habitantes dos locais mais afastados, principalmente, os moradores que possuem poços particulares.

No que tange ao tratamento, foi identificado que o volume de água de manancial superficial recebe tratamento convencional, enquanto o volume de água captado em manancial subterrâneo recebe tratamento em sistemas de aeração, filtração e desinfecção; ou de aeração e desinfecção; ou ainda apenas desinfecção. Este último, foi observado em diversos setores de abastecimento de água da zona de expansão do município de Belém.

Vale comentar que, devido à grande concentração de ferro em águas subterrâneas, característica hidrogeológica do solo do município (BAUMGARTEN et al., 2014), apenas o tratamento por desinfecção acaba não sendo suficiente para garantir os padrões de potabilidade para o consumo humano. Além disso, a adição de pastilha de cloro deve ser bem controlada para não prejudicar a saúde da população local. Também foi constatado o risco de poluição/contaminação na tubulação, especialmente pela ocorrência de vazamento que facilita a entrada de agentes patógenos no momento do reparo e/ou da paralisação do bombeamento da água, prejudicando a potabilidade da água encaminhada para o consumo da população.

Segundo a FUNASA (2010), o tratamento de água é de grande utilidade para a prevenção de enfermidades, impedindo a veiculação de doenças de origem hídrica, já que a falta de potabilidade da água eleva o nível de susceptibilidade do cidadão às

doenças de veiculação hídrica. Normalmente, em locais mais afastados e/ou sem planejamento, os sistemas de abastecimento de água são mais desestruturados e com piores condições de tratabilidade da água utilizada no abastecimento público.

No atual Plano Municipal de Saneamento Básico¹ (PMSB), elaborado em 2014, não ocorreu a divisão da área urbana em zonas de abastecimento, bem como, não foram definidas ações para ampliação do sistema de abastecimento por cada região do município, o que dificulta o controle social e a cobrança por melhoria na prestação do serviço.

No PMSB foi constatado que a prestadora do serviço não atende a população que reside nas ilhas de Belém, cabendo às Universidades realizarem projetos de extensão que transformem a água da chuva ou dos rios em água potável (BELÉM, 2014). Apesar disso, é importante comentar que a COSANPA atua na ilha de Cotijuba, demonstrando a necessidade de informações contidas no instrumento de planejamento do âmbito de abastecimento de água de Belém.

Vale comentar que Agência Nacional das Águas (ANA) apresentou o panorama geral para a prestação do serviço de abastecimento de água no município de Belém, orientando para a captação de água do Rio Guamá, transporte até o lago Água Preta, lago Bolonha e realização de tratamento adequado para ser distribuído, prevendo a necessidade de R\$ 170 milhões para ampliar a infraestrutura para o atendimento adequado da população do município de Belém até o ano 2025. Contudo, esse valor estimado pela ANA é bem inferior ao valor previsto no PMSB de R\$ 942.363.655,89 (R\$ 922.751.355,19 área urbana e R\$ 19.612.300,70 área rural) para o investimento na ampliação e expansão do sistema de abastecimento de água do município de Belém até o ano de 2033.

Como a expansão do serviço de abastecimento de água não captou recurso para atender ao previsto no planejamento da ANA e do PMSB, é grande o desafio para a expansão da infraestrutura e atendimento da meta de 99% da população com abastecimento de água até o ano 2033, conforme consta na Lei 14.026/2020.

¹ É importante mencionar que o PMSB de Belém (2014): a) contempla apenas 2 dos 4 componentes do saneamento básico; b) não segue o estabelecido na Lei 11.445/2007 e c) não está atualizado.

Etapa 2 – Avaliação das condições socioambientais do abastecimento de água

A análise dos dados dos últimos 10 anos indica que as ações para melhorar e ampliar o sistema de abastecimento de água de Belém não foram suficientes para reduzir o déficit de atendimento da população. Na Tabela 01 é possível verificar que ocorreu decréscimo no atendimento da população com os serviços de abastecimento de água, que passou de 1.190.746 habitantes atendidos no ano 2009 para 1.044.423 habitantes no ano 2018.

Tabela 1 – População sem abastecimento de água no município de Belém

Ano	População total	População atendida hab.	% atendido	População não atendida hab.	% não atendido
2009	1.437.600	1.190.746	82,83	246.854	17,17
2010	1.393.399	1.222.013	87,70	171.386	12,30
2011	1.402.056	1.069.750	76,30	332.306	23,70
2012	1.410.430	1.024.416	72,63	386.014	27,37
2013	1.425.922	1.045.591	73,33	380.331	26,67
2014	1.432.844	1.302.245	90,89	130.599	9,11
2015	1.439.561	1.402.645	97,44	36.916	2,56
2016	1.446.042	1.018.208	70,41	427.834	29,59
2017	1.452.275	1.034.966	71,27	417.309	28,73
2018	1.485.732	1.044.423	70,30	441.309	29,70

Fonte: SNIS, 2020 e IBGE.

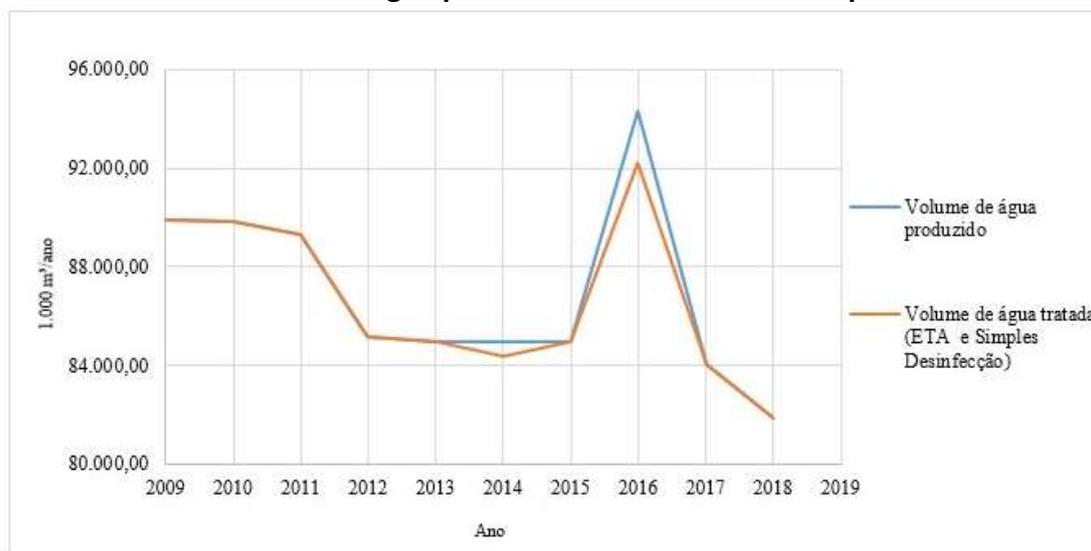
O dado oficial mais recente demonstra o grande desafio a ser enfrentado, pois são 441.309 habitantes sem acesso aos serviços de abastecimento de água no ano de 2018, o que corresponde a 29,70% da população do município de Belém. Esse valor é superior aos 16,38% do valor médio do déficit de atendimento da população com abastecimento de água no Brasil (BRASIL, 2020).

O elevado número de belenenses (441.309 habitantes) sem acesso aos serviços de abastecimento de água pode ser explicado pela falta de recursos, mas também pela ausência de planejamento adequado para orientar a elaboração de projetos, captação de recursos, execução de obras e prestação dos serviços.

Na pesquisa foi verificado que todo o volume produzido de água foi tratado antes de abastecer a população de Belém nos períodos de 2009 a 2013 e de 2017 a 2018. Contudo, no SNIS (2020) consta que 0,74% e 2,19% do volume de água produzido

não foram tratados nos anos 2014 e 2016, respectivamente, conforme pode ser observado no Gráfico 01.

Gráfico 1 – Volumes de água produzido e tratado no município de Belém



Fonte: SNIS, 2020.

A falta de recursos para aquisição de produtos químicos e problemas operacionais podem ser as explicações para a redução da capacidade de tratamento em relação ao volume produzido de água nos anos 2014 e 2016.

É importante frisar que a falta de tratamento de água, principalmente nos sistemas isolados, afeta a saúde humana e a qualidade de vida dos habitantes, pois a qualidade da água deve atender aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria de Consolidação² Nº 5 de 2017, do Ministério da Saúde do Governo Federal.

Segundo Paiva e Souza (2018), o Departamento de Informática do SUS (DATASUS) constatou que 2,35% das internações totais no Brasil ocorreram por doenças de veiculação hídrica no ano de 2015, podendo estar relacionado às deficiências de abastecimento de água, o que afeta diretamente a qualidade de vida da população local, além dessas internações aumentarem as despesas do Sistema Único de Saúde (SUS).

Também é oportuno comentar o risco de a água tratada ser poluída/contaminada antes de chegar na torneira do consumidor, em razão de

² Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.

manutenção inadequada de reservatórios e/ou de vazamentos na rede de distribuição de água. Nascimento et al. (2013) afirmam que a falta de água em reservatório elevado em determinados períodos, podem afetar a qualidade da água para o consumo humano, favorecendo a veiculação de doenças.

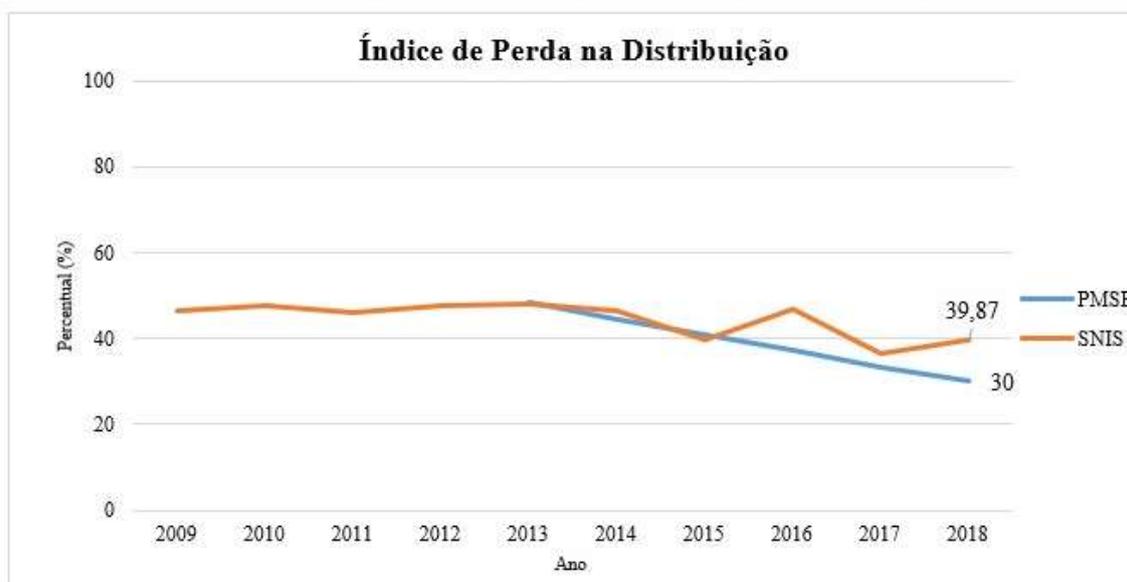
Além do mais, é de extrema importância evitar os desperdícios de água oriundos de vazamentos ao longo da rede, para que os custos com o sistema não aumentem, citando ainda que o uso adequado ajuda na preservação ambiental com menor percentual de captação de água (LIMA, 2020).

O volume perdido de água prejudica a disponibilidade de recursos hídricos, aumenta o risco para a saúde pública e aumenta as despesas operacionais com pessoal, produto químico e energia elétrica, impactando na sustentabilidade econômica e ambiental do SAA.

Com o passar dos anos, o volume de água perdido precisa ser reduzido para não afetar a sustentabilidade da prestação do serviço, especialmente por deixar de atender parte dos habitantes que ficam sem e/ou ainda não possuem acesso de qualidade ao abastecimento de água.

Apesar de no PMSB de 2014 ter sido estabelecido a redução do volume perdido de água, os dados do SNIS mostram que as ações realizadas não foram suficientes para alcançar a meta planejada, conforme pode ser observado no Gráfico 02.

Gráfico 2 – Análise dos percentuais de perdas de água no município de Belém



Fonte: PMSB, 2014 e SNIS, 2020.

Também é oportuno comentar que no PMSB apenas constam valores a partir do ano de 2013, o que impossibilita a comparação com os valores do SNIS dos anos anteriores. No PMSB foi estabelecida a redução progressiva do volume perdido de água, com melhoria nos SAA's. No entanto, os dados registrados no SNIS demonstram que as perdas de água em Belém permaneceram, indicando a necessidade de maior efetividade das atividades para combater as perdas nos serviços de abastecimento de água do município.

De acordo com o SNIS, o volume perdido de água foi de 31.937,59 m³ no ano de 2018, correspondendo a 39,00% do volume produzido de água. A maior parcela desse valor elevado ocorreu por ligações clandestinas e vazamentos na rede de distribuição de água. Para isso, também contribuem o reduzido monitoramento do desempenho hidráulico das unidades e a falta de manutenção dos hidrômetros instalados nas ligações prediais, fazendo com que a companhia não tenha controle do real volume de água utilizado nas residências atendidas, ou seja, desconhecendo o valor real a ser faturado.

Segundo Duarte (2018), o aumento da perda de água no sistema afeta os valores de arrecadação e eleva os valores das despesas da prestadora de serviços, desequilibrando o balanço financeiro da companhia e reduzindo a sua eficiência, portanto, é necessário que a gestão seja eficiente para manter o equilíbrio econômico da companhia.

Ainda é oportuno mencionar que houveram reduções de 14,63% e de 43,00% nas ações de macromedição e de hidrometração, respectivamente, no período estudado (2009 a 2018). Diferente do esperado, as ações de monitoramento e controle foram reduzidas, passando a macromedição de 60,85% no ano 2009 para 46,22% no ano 2018 e a hidrometração de 58,41% no ano 2009 para 15,41% no ano de 2018 (BRASIL, 2020a). Essas informações evidenciam a necessidade de planejamento de ações e investimentos no monitoramento e controle dos parâmetros hidráulicos dos SAA's de Belém, para a geração de dados e estudos que propiciem o desenvolvimento de práticas eficientes para a melhoria dos sistemas e das condições ambientais do município.

Etapa 3 – Análise da sustentabilidade econômica

Para que a prestadora dos serviços de abastecimento de água de Belém tenha sustentabilidade econômica-financeira, é necessário garantir resultado eficiente da relação arrecadação e despesa na prestação dos serviços de abastecimento de água.

A arrecadação de recursos financeiros pode propiciar atendimento amplo e adequado para que as necessidades dos habitantes da localidade sejam supridas (GOMES e GOULARTE, 2018). Assim, a redução nas despesas resulta em equilíbrio para o prestador, facilitando, cada vez mais, o melhor controle operacional e a ampliação do sistema, tonando o SAA do município mais eficiente e sustentável.

As despesas de exploração são os gastos anuais para o tratamento e entrega da água à população, além de todas as despesas inerentes e outros serviços da companhia, isto é, os gastos para manter o funcionamento adequado dos sistemas (produtos químicos, energia elétrica e outros). Já as despesas totais incluem juros e encargos sobre dívidas nacionais e internacionais e outras (BRASIL, 2020b). Na Tabela 02 estão presentes os dados de arrecadação e DEX.

Tabela 2 – Dados de arrecadação total e DEX do SAA do município de Belém

Ano	Arrecadação Total	Despesas de Exploração (DEX)	Déficit
2009	82.372.723,16	104.712.202,90	-22.339.479,74
2010	92.418.295,68	109.342.671,68	-16.924.376,00
2011	94.183.985,00	105.428.115,00	-11.244.130,00
2012	97.377.143,00	115.243.393,00	-17.866.250,00
2013	98.037.341,00	118.220.978,00	-20.183.637,00
2014	101.449.422,00	132.129.463,00	-30.680.041,00
2015	103.539.042,06	143.717.736,85	-40.178.694,79
2016	123.383.154,10	160.298.398,05	-36.915.243,95
2017	131.906.515,22	185.693.014,15	-53.786.498,93
2018	161.550.822,88	194.277.723,64	-32.726.900,76

Fonte: SNIS, 2020.

É possível identificar que os serviços de abastecimento de água foram se tornando mais onerosos ao longo do tempo. Mesmo com aumento da arrecadação, não foi possível equilibrar a relação entre receita e despesa nos serviços de abastecimento de água em Belém, impactando na disponibilidade de recursos para as atividades de

operação e de manutenção necessárias para melhorar a qualidade do serviço prestado para a população.

Em comparação ao déficit de arrecadação total e ao DEX do período de 2009 a 2018, ocorreu aumento de 68,26% da dívida da companhia e o valor chegou em R\$ 32.726.900,76 no ano de 2018. É importante destacar que nesse número não são incluídos valores de juros, empréstimos, dívidas nacionais e internacionais.

Esse cenário é ainda mais crítico quando a arrecadação total é comparada com as despesas totais com os serviços (DTS), pois neste estão inclusos as dívidas e o valor do DEX. Na Tabela 03 é possível identificar a situação do município de Belém financeiramente.

Tabela 3 – Arrecadação total e DTS do município de Belém

Ano	Arrecadação Total	Despesas Totais com Serviços (DTS)	Déficit
2009	82.372.723,16	197.557.626,20	-115.184.903,04
2010	92.418.295,68	187.433.961,00	-95.015.665,32
2011	94.183.985,00	180.052.942,00	-85.868.957,00
2012	97.377.143,00	182.394.955,00	-85.017.812,00
2013	98.037.341,00	192.410.648,00	-94.373.307,00
2014	101.449.422,00	240.368.886,00	-138.919.464,00
2015	103.539.042,06	247.867.454,15	-144.328.412,09
2016	123.383.154,10	272.689.336,32	-149.306.182,22
2017	131.906.515,22	316.509.097,61	-184.602.582,39
2018	161.550.822,88	344.130.558,27	-182.579.735,39

Fonte: SNIS, 2020.

Os valores do DTS são ainda maiores do que os da arrecadação. Comparando os déficits de 2009 e 2018 ocorreu aumento de 63,09%, o que prejudica a sustentabilidade econômica da companhia. Mesmo com o aumento de 50,99% na arrecadação entre os anos de 2009 e 2018, não foi suficiente para cobrir as despesas do SAA do município de Belém, tornando-o insustentável economicamente. Os dados demonstram que a prestadora do serviço de abastecimento de água de Belém não é sustentável economicamente devido aos elevados gastos financeiros.

Vale destacar que a sustentabilidade econômico-financeiro é indispensável para garantir o acesso à prestação do serviço de abastecimento de água na nova lei federal que orienta o setor de saneamento básico, no caso a Lei 14.026/2020:

Art. 10-B. Os contratos em vigor, incluídos aditivos e renovações, autorizados nos termos desta Lei, bem como aqueles provenientes de licitação para prestação ou concessão dos serviços públicos de saneamento básico, estarão condicionados à comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada, por recursos próprios ou por contratação de dívida, com vistas a viabilizar a universalização dos serviços na área licitada até 31 de dezembro de 2033 [...].

Contudo, é importante comentar que no Art. 29 da Lei 14.026/2020 fica assegurada a sustentabilidade econômico-financeira a partir da remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções.

Apesar do aumento da tarifa ser uma opção para melhorar a sustentabilidade econômica na prestação do serviço, essa medida precisa ser aprovada pela Agência Reguladora, o que requer a avaliação do desempenho e das despesas relacionadas à prestação do serviço.

Segundo Oliveira e Moraes (2017), para melhorar a sustentabilidade econômica, as companhias de abastecimento de água devem atualizar o cadastro dos usuários, implantar plano de redução de perdas, implantar micro e macromedição, ampliação do sistema de abastecimento, no curto prazo; capacitar recursos humanos, atualizar o cadastro técnico, no curto; implantar plano de eficiência energética, no médio prazo; implantar programa de melhoria dos sistemas de abastecimento de água nos diversos aspectos, objetivando a universalização do atendimento adequado a população e atender as diretrizes do PMSB do município, no longo prazo.

Nesse sentido, medidas que visam melhorar os serviços do sistema de abastecimento de água e garantir a sustentabilidade são indispensáveis no município de Belém, o que requer a revisão e atualização do PMSB e medidas eficientes para o controle e redução dos custos operacionais.

CONCLUSÃO

Na pesquisa foi observado que o PMSB de Belém precisa ser atualizado e reestruturado, para servir como instrumento de planejamento efetivo para o setor de

abastecimento de água, a fim de melhorar o serviço e contribuir para sustentabilidade econômica, ambiental e social.

Como a prestação dos serviços de abastecimento de água no município de Belém não reduziu os valores do déficit de atendimento da população ao longo dos anos, tendo apresentado deficiências no tratamento do volume de água nos anos de 2014 a 2016, portanto, são necessárias ações efetivas para garantir a potabilidade da água e a saúde da população local.

O volume de água produzido e tratado em 100% é o ideal para que não afete a qualidade da água e siga todos os padrões estabelecidos na Portaria de Consolidação Nº 5 de 2017. Porém, nos anos de 2014 a 2016 não ocorreu o tratamento adequado, o que pode ser justificado pela falta de recursos para produto químico ou problemas operacionais durante o tratamento da água.

No ano de 2018 foi registrado déficit de 17,44%, que correspondeu a 441.309 habitantes sem abastecimento de água. Esse cenário prejudica a qualidade de vida e a saúde humana, tornando o sistema insustentável socialmente, uma vez que a empresa possui despesas elevadas.

Também o volume perdido de água no sistema prejudica a sustentabilidade ambiental e econômica, pois água tratada perdida resulta em despesas desnecessárias, principalmente, com produtos químicos e energia elétrica. Foi verificado que a redução de perdas prevista no PMSB a partir do 2013 não foi efetivada nos SAA's de Belém.

Por fim, vale destacar que foi as despesas da companhia de saneamento foram aumentando progressivamente, representando valor de R\$ 194.277.723,64 de DEX e R\$ 344.130.558,27 de DTS no ano de 2018, demonstrando a insustentabilidade econômica do serviço, apesar da arrecadação praticamente dobrado de valor no período avaliado. Desse modo, a atualização do PMSB de Belém e a realização de ações para melhorar a gestão operacional são essenciais para melhorar a eficiência da prestação dos serviços, ter sustentabilidade social, ambiental e econômica, e para o esforço de atingir a meta de 99% da população de Belém atendida com água potável até o ano 2033, conforme estabelecido a Lei 14.026/2020.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **ATLAS BRASIL**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=28>.

BAUMGARTEN, M. G. Z.; PAIVA, M. L. de; RODRIGUES, H. R. S. Kit Analítico Simplificado: uma ferramenta para avaliação massiva da qualidade da água subterrânea. **Águas Subterrâneas**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 95-105, 2014.

BELÉM. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Belém-PA**. Prefeitura Municipal de Belém. Companhia de Saneamento Básico do Pará. 2014. Disponível em: http://www.belem.pa.gov.br/amae/wp-content/uploads/2014/09/PMSB-Bel%C3%A9m-PA_Volume-II2.pdf.

BELÉM. **Plano Diretor Urbano de Belém 1994**. Prefeitura Municipal de Belém. Disponível em: http://planodiretor.belem.pa.gov.br/wp-content/uploads/2019/08/Lei-7603_13-01-1993-Plano-Diretor-Urbano-de-Belem_PDU.pdf.

BRASIL. **Portaria nº 5 de 28 de setembro de 2017**. Brasília. 2017. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#art6.

BRASIL. Ministério das cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **Diagnóstico anual de água e esgotos, 2019**. [Brasília], 2020a. Série Histórica. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>.

BRASIL. Ministério das cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **Diagnóstico anual de água e esgotos, 2019**. [Brasília], 2020b. Série Histórica. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-dos-servicos-de-agua-e-esgotos-2018>.

BRASIL. **Instituto Trata Brasil**. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/agua>.

BRUM, B. R.; OLIVEIRA, N. R., REIS, H. C. O.; LIMA, Z. M., & MORAIS, E. B. Qualidade das águas de poços rasos em área com déficit de saneamento básico em Cuiabá, MT: Avaliação microbiológica, físicoquímica e fatores de risco à saúde. **Holos**. Rio Grande do Norte, v. 2, p. 179-188, 2016.

DUARTE, C. K. A. **Avaliação do Desempenho Hidroenergético do Sistema de Abastecimento de Água Utinga – Bolonha – Setor Guanabara**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cad. EBAPE**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 667-681, 2017.

FUNASA. **Impactos na Saúde e no Sistema Único de Saúde Decorrentes de Agravos Relacionados a um Saneamento Ambiental Inadequado**. FUNASA, Brasília, 2010. 60 p. Acesso em: 30 jul. 2020.

GALVÃO JÚNIOR, A. C. Planos Municipais de saneamento básico. **Revista DAE**, São Paulo, n. 193, p. 7-15, 2013.

GOMES, C. F.; GOULARTE, J. L. L. Arrecadação do ISS de São Gabriel comparado aos municípios da Fronteira Oeste/RS. **RAGC**, v. 6, n. 23, p. 46-59, Monte Carmelo, 2018.

KUSTERKO, S. et al. Gestão de perdas em sistemas de abastecimento de água: uma abordagem construtivista. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 615-626, 2018.

LIMA, L. P. M. **Estudo da atenuação de sinal de vazamento de água em tubos de PVC com longarinas metálicas longitudinais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2020.

MESQUITA, F. C. **Qualidade da água de consumo na ilha de Mosqueiro/PA**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

MONTEIRO, A. R.; VERAS, A. T. R. Questão habitacional no Brasil. **Mercator**, Fortaleza, v. 16, n. 16015, p. 1-13, 2017.

MUNÕZ, H. B. **Diagnóstico de la Sostenibilidad de um Abastecimiento de Agua e Identificación de las Propuestas que la Mejoren**. Tese (Departamento de Engenharia Hidráulica e Meio Ambiente). Universidade de Córdoba, Valência, 2010.

NASCIMENTO, V. S. F.; ARAÚJO, M. F. F. DE. Ocorrência de bactérias patogênicas oportunistas em um reservatório do semiárido do Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista de Ciências Ambientais**, Canoas, v. 7, n. 1, p. 91-104, 2013.

OLIVEIRA, O. C.; DE MORAES, S. C. Desafios para a sustentabilidade na gestão dos serviços de abastecimento de água na Amazônia: aspectos socioambientais e econômicos do sistema de abastecimento de água na cidade de Macapá-AP. **Espacios**, Panamá, v. 38, n. 22, p. 27-39, 2017.

PAIVA, R. F. P. S.; SOUZA, M. F. P. Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, p. 1-11, 2018.

Perdas de Água - Desafios para Disponibilidade Hídrica e Avanço da Eficiência do Saneamento Básico In: Instituto Trata Brasil. **Base de dados Trata Brasil**. 2018. Disponível em:http://tratabrasil.org.br/images/estudos/Relat%C3%B3rio_Final__Estudo_de_Perdas_2020_-_JUNHO_2020.pdf. Acesso em: 30 jul. 2020.

SOTTO, D., et al. Sustentabilidade urbana: dimensões conceituais e instrumentos legais de implementação. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 33, n. 97, p. 61-80, 2019.

XIE, X.; Jia, B.; Han, G.; Wu, S.; Dai, J.; Weinberg, J. A Historical Data Analysis of Water-Energy Nexus in the Past 30 Years Urbanization of Wuxi City, China. **Environ. Prog. Sustain. Energy**, New York, v. 37, p. 56-55, 2017.

Arllen Augusto Gomes Souza – Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Pesquisador do Grupo de Pesquisa Hidráulica e Saneamento (GPHS/UFPA). Estagiário da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA).

João Diego Alvarez Nylander – Graduado em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Engenharia Civil pela UFPA. Doutorando no Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil pela UFPA. Membro do Grupo de Pesquisa Hidráulica e Saneamento (GPHS/UFPA). Engenheiro Sanitarista da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA).

José Almir Rodrigues Pereira – Engenheiro Sanitarista (UFPA). Mestre em Recursos Hídricos (UFPB) e Doutor em Hidráulica e Saneamento (EESC/USP). Coordenador do Grupo de Pesquisa Hidráulica e Saneamento (GPHS/UFPA) e Professor da Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Recebido para publicação em 10 de novembro de 2020.

Aceito para publicação em 01 de junho de 2021.

Publicado em 18 de junho de 2021.