



ANÁLISE DO INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO E DO DESEMPENHO OPERACIONAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE CASTANHAL

ANALYSIS OF THE PLANNING INSTRUMENT AND OPERATIONAL PERFORMANCE OF THE WATER SUPPLY SYSTEM OF THE MUNICIPALITY OF CASTANHAL

Arlen Augusto Gomes Souza – UFPA – Belém – Pará - Brasil
arllengsouza@gmail.com

José Almir Rodrigues Pereira – UFPA – Belém – Pará - Brasil
rpereira@ufpa.br

RESUMO

No presente trabalho são analisados os instrumentos de planejamento e o desempenho operacional do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) do município de Castanhall, localizado no estado do Pará, Brasil. O estudo tem como objetivo realizar a análise do desempenho operacional presente no município, visando atender de maneira adequada a população dentro das legislações ambientais vigentes. Inicialmente, foram realizados o levantamento e a sistematização dos dados do SAA da área urbana por meio do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMBS) e das informações disponibilizadas na Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA). Na segunda Etapa, foram verificados o arranjo das unidades e as condições operacionais do SAA. Por fim, foi avaliada a eficiência do abastecimento de água, considerando as diretrizes estabelecidas na Lei 11.445/2007. Os resultados obtidos demonstraram deficiências nos instrumentos de planejamento, inclusive com a necessidade de atualização do PMSB. Destas obras, foram identificados 14 microssistemas na área urbana, sendo apenas dois com estação de tratamento de água. Também foi constatado valor de 61,06% de perda de água na distribuição no ano de 2017, o que prejudica o atendimento à população. Além disso, o balanço financeiro da prestação de serviço de abastecimento de água na área urbana do município apresentou saldo negativo, com o valor arrecadado em 2017 de R\$ 3.360.100,49, representando apenas 21% das despesas operacionais de R\$ 16.026.046,26. Com a pesquisa, foi possível verificar a necessidade de atualização do PMSB, planejamento estruturado do SAA e de obras para melhor funcionamento dos microssistemas, como condição para melhorar o atendimento do prestador dos serviços e promoção da sustentabilidade econômica do sistema.

Palavras-chave: Planejamento. Abastecimento. Eficiência. Castanhall. Sustentabilidade econômica.

ABSTRACT

This study analyzes the planning instruments and operational performance of the Water Supply System (WSS) of the municipality of Castanhall, located in the state of Pará, Brazil. The study aims to analyze the operational performance present in the municipality, aiming to adequately serve the population within the current environmental legislation. Initially were performed the survey and systematization of the WSS data from the urban area through the Municipal Basic Sanitation Plan (PMBS) and information made available at the Pará Sanitation Company (COSANPA). In the second stage verified the arrangement of the units and the operating conditions of the WSS. Finally, was evaluated the efficiency of water

supply, considering the guidelines established in Law 11,445 / 2007. The results showed deficiencies in the planning instruments, including the need to update the Municipal Basic Sanitation Plan. Of these works, were identified 14 microsystems in the urban area, only two with water treatment station. It was also found 61.06% of water loss in the distribution in 2017, which impairs the service to the population. In addition, the financial statement of the provision of water supply services in the urban area of the municipality presented negative balance, with the amount collected in 2017 of R\$ 3,360,100.49, representing only 21% of operating expenses of R\$ 16,026,046.26. With the research, it was possible to verify the need to update the PMSB, the WSS structured planning and the works for better functioning of the microsystems, as a condition for improving the services and promoting the economic sustainability of the system.

Keywords: Planning. Supply. Efficiency. Castanhal. Economic sustainability.

INTRODUÇÃO

Com o crescente aumento demográfico e o desenvolvimento das cidades há elevação da demanda por recursos hídricos. De acordo com Burek et al. (2016), é estimado que a demanda anual de água superficial passe de 4.600 quilômetros cúbicos por ano em 2010 para 5.800 quilômetros cúbicos por ano em 2050.

No entanto, apesar da necessidade de expansão e a construção de Sistemas de Abastecimento de Água¹ (SAA) para atender às demandas futuras, segundo os dados do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2017, publicado pelo Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento (SNIS), é observado que as instalações de SAA existentes no Brasil abastecem apenas 83,50% da população total e 93,00% da população urbana. Esses dados são mais preocupantes na região Norte do país, onde os mesmos índices de atendimento têm valor de 57,50% e 70,00%, respectivamente (BRASIL, 2019).

Esse elevado percentual de população não atendida do SAA vai de encontro ao que é estabelecido nas diretrizes da Lei 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico), principalmente no que é relacionado à universalização dos serviços prestados pelas companhias para que todos tenham acesso à ampliação progressiva do abastecimento de água nos municípios brasileiros. Para atingir esse objetivo, são grandes os desafios para a universalização do abastecimento de água, com isso, para que as metas sejam alcançadas no serviço de água no Brasil são necessários investimentos de R\$ 178 bilhões até o ano de 2020 (Galvão, 2009).

¹ Sistema de Abastecimento de Água (SAA)

Diante disso, é necessário maior planejamento no setor de abastecimento de água e, para isso, são importantes os instrumentos de planejamentos, como a elaboração de planos de saneamento básico que são estabelecidos na Lei 11.445/2007 para que os municípios brasileiros apresentem melhorias no uso racional da água, sustentabilidade e eficiência.

Dentre as deficiências a serem combatidas nos SAA's, podem ser destacadas as perdas de água e o desperdício de energia elétrica e de produtos químicos utilizados no SAA. As perdas de água são associadas aos vazamentos, às ligações clandestinas, aos erros de medição, entre outros. Elas ocasionam a redução de faturamento referente ao volume de água que foi produzido, que não são entregues aos consumidores. De acordo com Brasil (2019), a média nacional de perdas na distribuição é de 38,29%. A Região Norte, com 55,14%, apresenta o pior cenário entre as regiões do país e, no Estado do Pará, esse valor é de apenas 40%, tendo o valor acima da média nacional no ano de 2017.

Os serviços públicos de abastecimento devem ser prestados com eficiência e sustentabilidade econômica. Vale destacar que a nível nacional, segundo Brasil (2019), o valor médio de arrecadação das prestadoras de serviço de abastecimento de água foi superior às despesas no ano de 2017, no entanto, na Região Norte o valor de arrecadação (R\$ 1.329.039.535,14) foi 35% inferior ao valor das despesas (R\$ 2.056.473.107,34). Isso demonstra a carência na eficiência e maior insustentabilidade econômica no SAA.

Nesse sentido, é necessário que sejam realizados investimentos para expansão dos SAA's de modo a atender a demanda de água da população, utilizando de modo racional os insumos utilizados no processo produtivo do sistema e promovendo a sustentabilidade econômica dos SAA's. Assim, o objetivo da presente pesquisa foi analisar a atual prestação dos serviços de Abastecimento de Água no município de Castanhal, em função do estabelecido na Lei 11.445/2007.

METODOLOGIA

O estudo é do tipo bibliográfico, com caráter qualitativo, pois foi elaborado a partir da coleta de dados em documentos da Prefeitura do Município de Castanhal e

do prestador dos serviços de esgotamento sanitário do município de Belém, no caso a Companhia de Saneamento do Pará² (COSANPA).

Na pesquisa de documentos oficiais com informações pertinentes ao planejamento dos microssistemas de abastecimento de água do município de Castanhal foram consultados: a) Plano Diretor Participativo de Castanhal (2007-2016); b) Atlas Brasil da ANA; c) Lei Orgânica do município de Castanhal (2011) e d) Plano Municipal de Saneamento Básico (2011).

A partir dos documentos analisados o estudo foi dividido em três etapas: a) levantamento e sistematização de informações de planejamento do SAA no município de Castanhal; b) caracterização do arranjo de unidades e condições operacionais do SAA do município de Castanhal e c) análise da eficiência do abastecimento de água no município de Castanhal, observando as diretrizes da Lei 11.445/2007.

A primeira etapa da pesquisa consistiu no levantamento e na sistematização das informações de planejamento do SAA de Castanhal. Para isso, foram consultados leis e documentos técnicos como Plano Municipal de Saneamento Básico³ (PMSB) do município de Castanhal relacionados ao setor do abastecimento de água, com a finalidade de responder as seguintes perguntas: a) quais os documentos relacionados ao planejamento dos sistemas abastecimento de água do município de Castanhal estão disponíveis para consulta?; b) quais são as informações contidas neles que contribuem ao planejamento do abastecimento de água na localidade?; c) quais os instrumentos de planejamento estão em falta para o melhorias no setor de abastecimento de água?

Na segunda etapa, para a caracterização do arranjo das unidades e das condições operacionais do SAA, foram coletadas informações em relação a concepção do atual sistema de abastecimento do município de Castanhal por meio de mapas. Ademais, a COSANPA disponibilizou dados referentes ao abastecimento de água das áreas atendidas que foram agrupadas com os dados pertencente ao PMSB da cidade.

² Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA)

³ Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)

Por meio da COSANPA, Agência Nacional de Águas⁴ (ANA) e PMSB foram obtidas informações das unidades do SAA, como número de poços de captação de água e a existência de estação de tratamento de água (ETA), além de serem verificadas as condições operacionais do SAA. Em seguida, foi coletado os dados de índice de atendimento urbano de água do SNIS e de projeção desse mesmo índice pelo do PMSB, bem como calculado o déficit de atendimento, considerando os dados do SNIS de população total urbana e a população urbana atendida (AG026) do município de Castanhal. Isso possibilitou a comparação do valor de índice de atendimento e do déficit obtido no SNIS com o registrado no PMSB.

Ainda na segunda etapa foram realizadas pesquisas nas plataformas digitais da Companhia de Saneamento do Pará e da Prefeitura Municipal de Castanhal, com intuito de verificar informações associadas às obras, investimentos, planejamentos, melhorias, construções e revitalizações relacionadas ao SAA no município de Castanhal com o objetivo de promover melhorias na prestação de serviço de abastecimento de água.

Por fim, na terceira etapa, para a análise da eficiência e da sustentabilidade econômica do SAA, foram investigadas informações disponibilizadas no SNIS, tais como o índice de perda de água na distribuição que foi comparado com os valores do PMSB, de índice de macromedição (IN011), de índice de hidromederação (IN009), de arrecadação total (FN006) e de despesas totais com os serviços (DTS) (FN017).

As informações obtidas foram comparadas com as diretrizes estabelecidas na Lei 11.445/2007, principalmente no que tange a universalização do atendimento do saneamento básico e a sustentabilidade do SAA, bem como as condições técnicas como quantidade, qualidade e regularidade para o abastecimento de água em áreas urbanas.

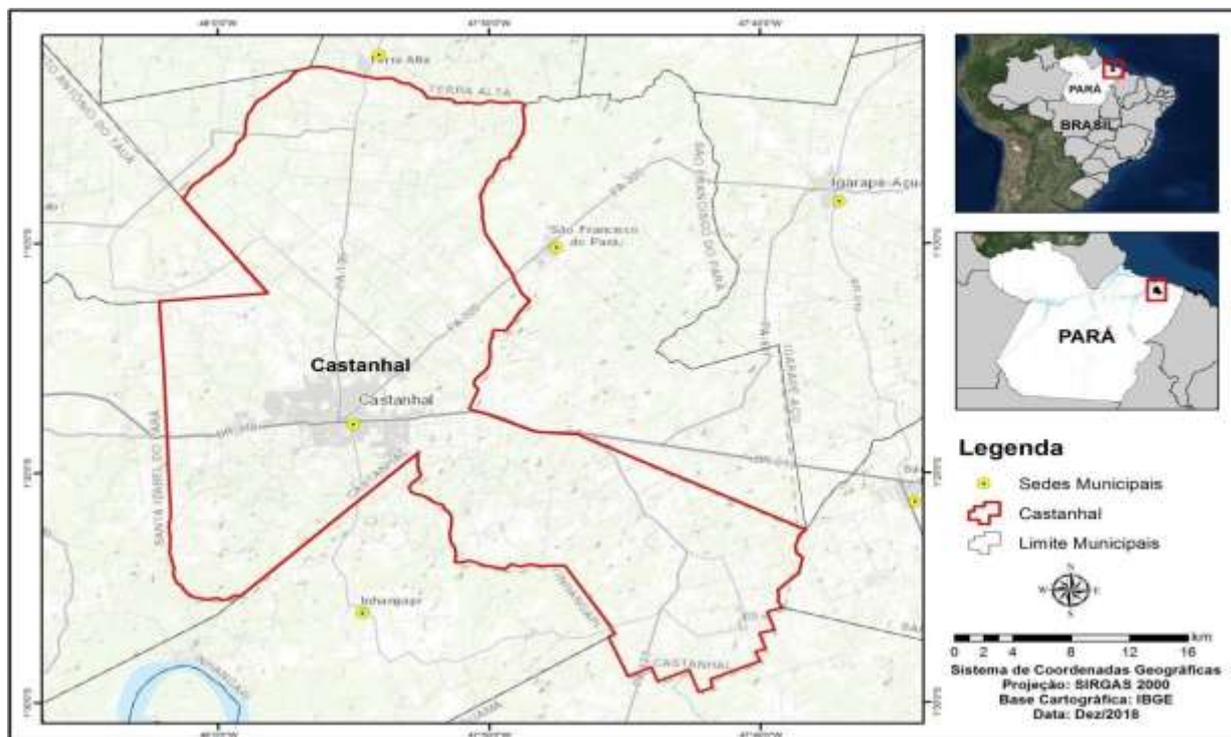
RESULTADOS

O estudo foi o SAA que está localizado na área urbana do município de Castanhal, no nordeste paraense, conforme pode ser observado na Figura 1.

⁴ Agência Nacional de Águas (ANA)

O município possui limite com os municípios de Santa Izabel do Pará, Inhangapi, São Francisco do Pará, Terra Alta, Santa Maria do Pará e São Domingos do Capim.

Figura 1- Localização do município de Castanhal.



Fonte: Autores, 2019.

No Plano Diretor Participativo de Castanhal (2006) é disposto que os objetivos do abastecimento de água na localidade (município de Castanhal) são, entre outros, a universalização, a eficiência e a preservação ambiental. Além disso, de acordo com a Lei Orgânica do município:

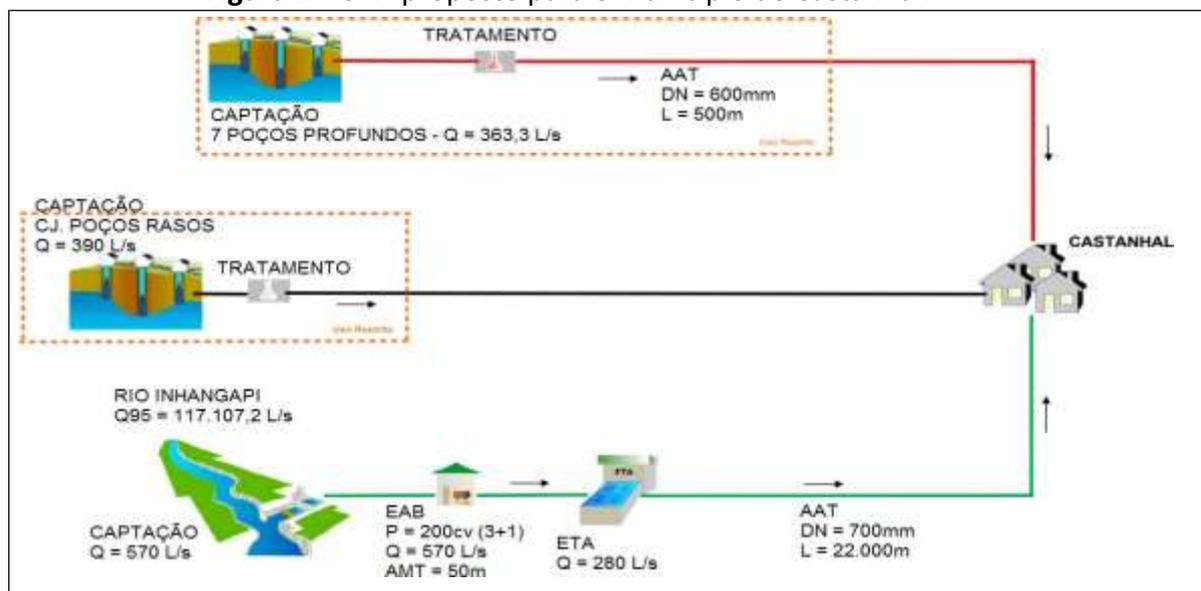
Todos têm direito ao acesso aos serviços de saneamento básico, entendidos fundamentalmente como saúde pública, compreendendo o abastecimento de água, o esgoto sanitário, a coleta e destino final de resíduos sólidos e o controle de vetores transmissíveis de doenças, atividades relevantes para promoção da qualidade de vida (CASTANHAL, 2011).

No Artigo 61 do Plano Diretor Participativo, relacionado às águas subterrâneas, são estabelecidos programas de controle da perda de água no sistema público, instalações de hidrômetros, bem como de fontes poluidoras de água subterrânea (CASTANHAL, 2006).

No Atlas do Abastecimento de Água ANA foi identificada proposta de concepção de abastecimento de água da área urbana do município de Castanhal contendo: Captação de água no rio Inhangapi, em poços profundos e em poços rasos e unidades de tratamento de água para adequação da sua qualidade para o consumo humano.

Contudo, na concepção proposta no Atlas da ANA não são apresentadas as informações necessárias para o entendimento do arranjo das unidades, como, por exemplo, os microssistemas de distribuição de água na área urbana. Na Figura 2 é apresentada a proposta da ANA para o SAA de Castanhal.

Figura 2 – SAA proposto para o município de Castanhal.



Fonte: ANA, 2010.

Independentemente disso, a proposta da ANA (2010) é uma alternativa que poderia ter sido melhor detalhada para servir de alternativa de planejamento da expansão dos SAAs, considerando o estabelecido no inciso I, parágrafo único do Art. 2º, da lei 11.445/2007, como princípio fundamental a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, o que implica na necessidade de ampliação progressiva dos sistemas de saneamento.

As obras de saneamento básico são identificadas como prioridades na Lei Orgânica no município de Castanhal, sendo de responsabilidade do município o abastecimento de água prestado diretamente pela prefeitura ou sob o regime de

concessão. Vale ressaltar que o serviço de abastecimento de água do município de Castanhal é de responsabilidade da Companhia de Saneamento do Estado do Pará (COSANPA), encarregada pela operação, manutenção e comercialização dos serviços de água no município (CASTANHAL, 2011a).

Na investigação do PMSB de Castanhal, publicado em 2011, apenas são apresentadas informações do diagnóstico e da concepção do SAA. Na concepção dos sistemas são estabelecidos: sistemas de produção de água tratada tendo implementação de novos poços, reservação de água tratada, sistema de distribuição de água, entre outros, porém não ocorre detalhamento dos microssistemas por área de atendimento. Ainda é oportuno citar que esse instrumento de planejamento não atende ao estabelecido na Lei 11.445/2007, pois:

- a) Somente contempla dois dos quatro componentes do saneamento básico, no caso tendo informações de abastecimento de água e de esgotamento sanitário;
- b) Não está disponibilizado para consulta pública na página ou em outro meio de divulgação da Prefeitura do Município.

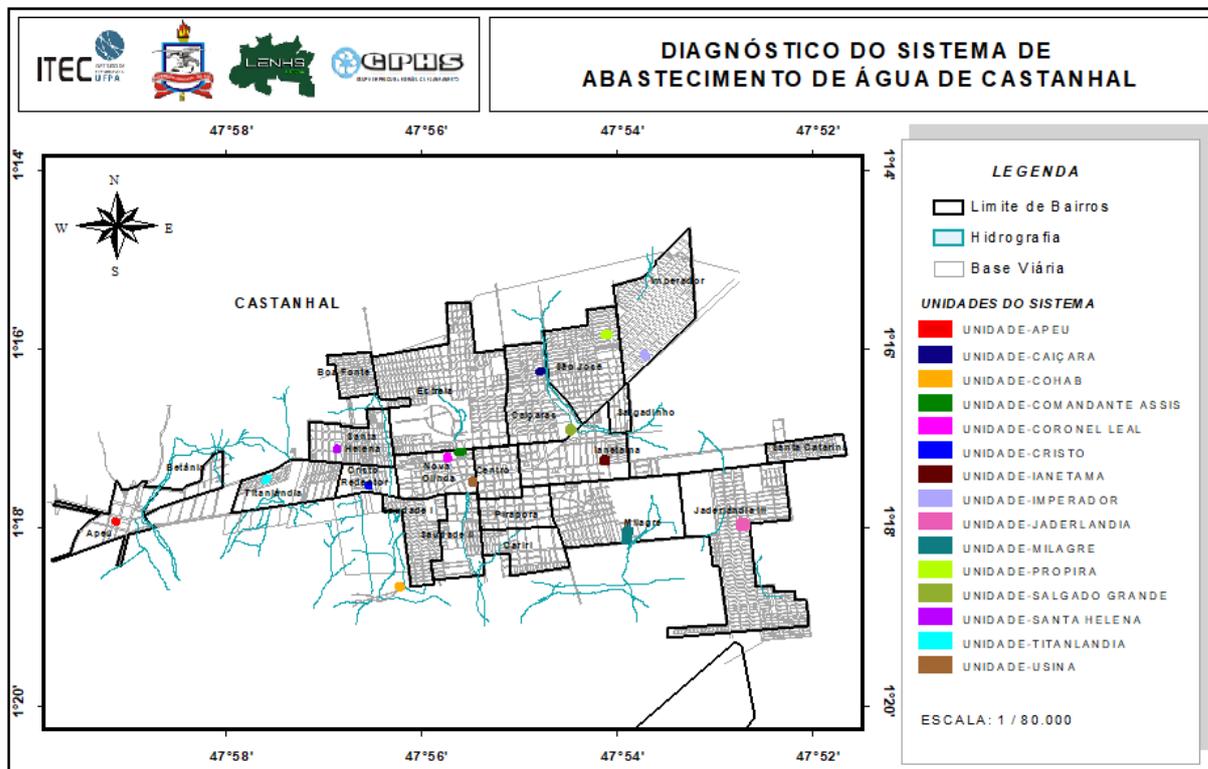
Vale ressaltar que no PMSB são estabelecidas ações de investimento no SAA nas metas de curto (2012 – 2016), médio (2017 – 2026) e longo prazo (2027 – 2042). Apesar disso, as obras previstas no PMSB não demonstram a realidade do atual arranjo do abastecimento de água no município de Castanhal, bem como não ocorre o detalhamento na proposta da ANA.

Na etapa seguinte foi constatado que a atual concepção do SAA não segue nenhum instrumento de planejamento para a área urbana de Castanhal, tendo 14 microssistemas com captação de água subterrânea que foram implantados de forma emergencial.

Os microssistemas são pequenas áreas delimitadas pela prestadora de serviço responsável para que se tenha o controle do abastecimento daquele bairro ou área. Nesse local geralmente possui algumas unidades do SAA, como a captação por poço e o seu tratamento que é bombeado na rede de abastecimento de água. Logo, todos os microssistemas pertencentes ao município de Castanhal se tornam um único SAA. Na

Figura 3 são localizados os microsistemas (unidades) utilizados no abastecimento de água de Castanhal.

Figura 3 – Microsistemas de abastecimento de água em Castanhal.



Fonte: COSANPA, 2008.

Na imagem acima são apresentados 15 microsistemas, porém, o Comandante Assis e o Coronel Leal pertencem ao mesmo microsistema. Na área urbana existem 60 poços para captação de água subterrânea, sendo 46 no aquífero freático e 14 no aquífero artesiano. Essa situação indica alto grau de vulnerabilidade na qualidade da água fornecida para a população. De acordo com Rocha et al. (2006), a captação de água em aquífero freático, isto é, em poço raso, representa elevado risco à saúde para as populações rurais e urbanas, devido às contaminações naturais e antrópicas.

Essa situação ainda é agravada pela existência de estação de tratamento de água (ETA) em apenas 2 dos 14 microsistemas, ou seja, não existe garantia de que a água consumida pela população esteja adequada aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria 05/2017 do Ministério da Saúde. Vale observar que essas duas ETAs são do tipo desferriização, com aerador e unidade de filtração, e estão em operação em sistemas isolados, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Resumo do arranjo atual do SAA de Castanhal.

Sistema	Microsistemas	Poços Rasos	Poços Profundos	ETA
Integrado	Usina	13	1	Não
	Comandante Assis / Coronel Leal	8	1	Não
	Milagre	-	2	Não
	Salgado Grande	Desativado		
	Propira	-	1	Não
	Caiçara	13	-	Não
	Santa Helena	-	1	Não
	Imperador	Desativado		
	Ianetama	-	1	Não
	Cristo Redentor	-	1	Não
	COHAB	12	1	Não
Isolado	Jaderlândia	-	3	Desferrização
	Tainlândia	-	1	Não
	Apeú	-	1	Desferrização

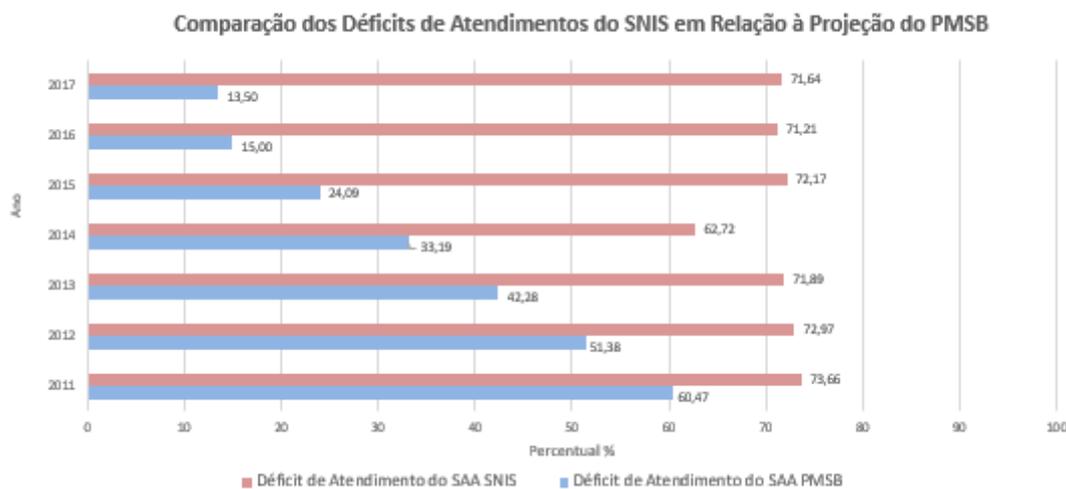
Fonte: PMSB 2011.

Ainda foi verificada interligação das tubulações distribuição de água de 12 dos 14 microsistemas, o que dificulta o controle operacional, pois impede a relação dos volumes de água produzidos e consumidos em cada área.

Com isso, no SNIS do ano de 2019 foi registrado o atendimento de apenas 49.058 habitantes no ano de 2017, 67,85% inferior ao estabelecido na projeção do PMSB de 2011 (152.606 hab.). Essa grande diferença evidencia que as ações no setor de SAA estão aquém das demandas com o crescimento da população da área urbana de Castanhal.

No Gráfico 1 são apresentados os valores do déficit de atendimento do município de Castanhal registrados no SNIS em comparação com a redução do déficit projetada no PMSB.

Gráfico 1 – Déficit de atendimentos da população urbana de Castanhal.



Fonte: SNIS, 2019 e PMSB, 2011.

A partir dos valores de déficit de atendimentos calculados como dados do SNIS e estabelecendo comparação com os valores projetados no PMSB, é possível identificar que ao longo dos 6 anos houve redução do déficit de atendimento de somente 2,02%, valor inferior à redução projetada no PMSB de 46,97% para o mesmo período.

Apesar desse quadro, notícias consultadas nas plataformas digitais da Prefeitura de Castanhal e da COSANPA citam o início de obras de abastecimento de água no município, conforme relacionado no Quadro 1.

Quadro 1– Notícias referentes a melhorias no SAA de Castanhal.

Fonte	Notícia	Ano
Prefeitura de Castanhal	"Avançam as obras do novo abastecimento de água que vai beneficiar quatro agrovilas de Castanhal"	2019
	"Projeto água para todos beneficiará mais de 4 mil pessoas nas agrovilas castelo branco, nazaré, boa vista e macapazinho"	2018
COSANPA	"Novo sistema de abastecimento de água em Castanhal será entregue em 2021"	-

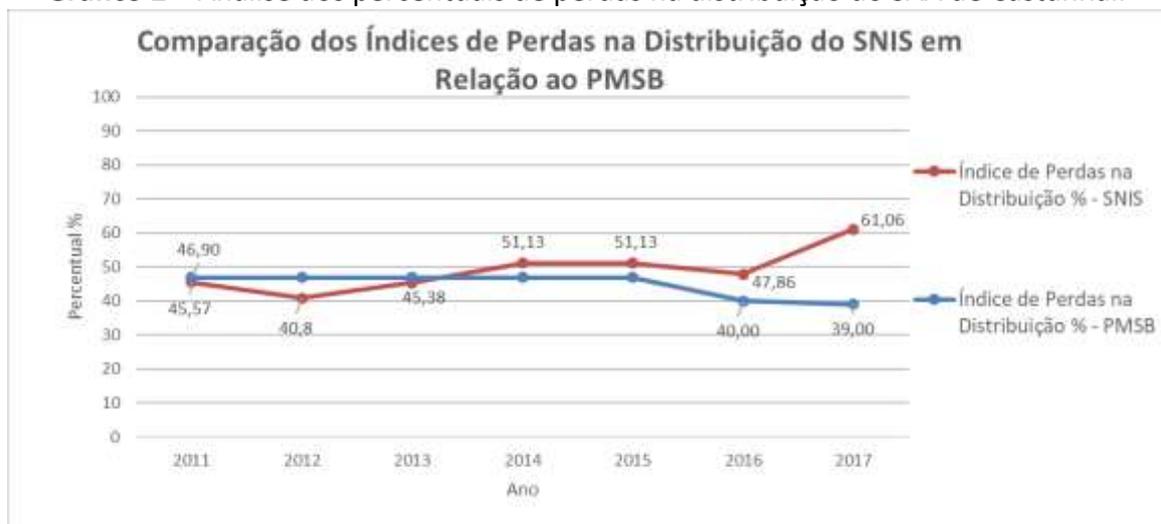
Fonte: Prefeitura Municipal de Castanhal, 2019 e COSANPA, 2019.

Contudo, as deficiências do planejamento impedem o conhecimento do real valor a ser investido para ampliação e melhoria do SAA. Por outro lado, cada vez mais

é prejudicada a capacidade de arrecadação do prestador dos serviços, em razão de problemas na operação dos microssistemas de abastecimento de água.

A progressiva redução do percentual de perda de água projetada no PMSB de 46,9% em 2011 para 39,0% em 2017 não ocorreu. Pelo contrário, de acordo com Brasil (2019), o índice de perda de água na distribuição que era de 45,47% em 2011, sofreu aumento, tendo atingido, em 2017, valor de 61,06% (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Análise dos percentuais de perdas na distribuição do SAA de Castanhal.



Fonte: SNIS, 2019; PMSB, 2011.

O aumento do valor da perda de água na distribuição demonstra problemas na gestão do SAA, os quais podem ser explicados por vazamentos, ligações clandestinas e outros mecanismos de desvio da água. É oportuno ressaltar que a perda de água é um dos principais parâmetros de desempenho operacional dos prestadores de serviços de abastecimento de água.

O índice de perda de água na distribuição no ano de 2017 do SNIS de 61,06% demonstra a deficiência da qualidade e a falta de uso racional da água pela falta de investimentos no setor de abastecimento, bem como a carência de uso consciente da água pelos moradores do município de Castanhal. É importante ressaltar que o valor da perda na distribuição é bem superior ao valor médio do Brasil de 38,29% (SNIS, 2019).

Os elevados índices de perdas na distribuição podem ser agravados com a redução da utilização do baixo índice de micromedição, o que possibilitaria o controle adequado do volume de água produzido e encaminhado para a distribuição.

Além disso, os reduzidos valores de macromedição (9,31%) e de hidromedição (35,33%) de água no SAA dificulta a identificação, o controle e o combate às ocorrências de perda de água, uma vez que não são identificados com precisão os valores de volume de água produzidos, encaminhados para as áreas de abastecimento e consumido. De acordo com Silva et al (2003), a macromedição e a micromedição são fundamentais para melhorar o monitoramento e a gerência do SAA, pois somente dados confiáveis podem eliminar efetivamente a redução de perdas no sistema. Na Tabela 2 são apresentados os valores de macromedição e de hidromedição do SAA, além dos valores de consumo médio per capita de água.

Tabela 2 – Indicadores de interesse dos usuários do município de Castanhal.

Ano	Índice de Macromedição (%)	Índice de Hidromedição (%)
2007	58,41	0,00
2008	58,42	0,00
2009	58,42	0,44
2010	0,00	0,86
2011	0,00	3,22
2012	0,00	7,42
2013	0,00	15,35
2014	0,00	22,51
2015	0,00	24,49
2016	0,00	24,74
2017	9,31	35,33

Fonte: SNIS, 2019.

É importante destacar que valores iguais a zero não representam a inexistência ou valor nulo do indicador, mas sim possíveis erros do SNIS e da companhia de saneamento no momento do preenchimento dos dados na plataforma.

Do ano de 2007 para o ano de 2017 houve redução de 49,10% nos índices de macromedição e aumento de 35,33% dos índices de hidromedição. Essas informações evidenciam a necessidade de ser realizado investimento no

monitoramento dos parâmetros hidráulicos do SAA para a geração de dados que favoreçam a implantação de práticas eficientes de gestão do sistema.

A falta de gestão eficiente afeta o planejamento das prestadoras de serviços. Isso se explica devido ao aumento progressivo das despesas e a redução elevada da arrecadação. Com base nos dados levantados nos relatórios do SNIS, foram observados no município de Castanhal valores superiores de despesas em relação à arrecadação, conforme demonstra a Tabela 3.

Tabela 3 – Dados de arrecadação e de despesa do SAA de Castanhal.

Ano	Arrecadação total	Despesas totais com os serviços (DTS)
2007	1.799.350,00	9.153.586,00
2008	1.975.588,10	9.845.365,30
2009	1.875.290,73	9.442.832,66
2010	1.873.393,84	9.732.643,00
2011	1.818.111,00	10.988.793,00
2012	1.835.815,00	9.835.803,00
2013	1.908.334,00	10.938.896,00
2014	2.173.522,00	12.865.428,00
2015	2.305.051,33	14.598.499,30
2016	3.001.023,00	14.899.896,94
2017	3.360.100,49	16.026.046,26

Fonte: SNIS, 2019.

É possível perceber que os valores de despesas totais por ano do SAA foi se tornando mais onerosa, passando de R\$ 9.153.586,00 em 2007 para R\$ 16.026.046,26. Apesar do valor de arrecadação também ter aumentado ao longo do tempo, passando de R\$ 1.799.350,00 para R\$ 3.360.100,49 nesse mesmo período (2007-2017), o seu valor ainda é muito inferior à despesa do SAA, representando apenas 21% dessa última em 2017, o que evidencia a prestação de serviço de abastecimento de água na área urbana de Castanhal não tem sido autofinanciável, portanto, sem atender ao exposto na Lei 11.445 de 2007.

Assim, é necessária a realização investimentos e implementação de boas práticas de gestão e de operação do SAA da área urbana do município de Castanhal para atender às diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico 11.445/2007.

Para tanto, é necessário a realização de um estudo de alternativas de concepção adequadas à demanda de água presente e futura do município, a ampliação dos índices de atendimento, a instalação de equipamentos de monitoramento e controle dos parâmetros necessários para o adequado gerenciamento do sistema, a redução dos elevados índices de perda de água na distribuição e a promoção da sustentabilidade econômica do SAA.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na pesquisa foi verificada a existência do PMSB de Castanhal, no entanto, o documento está incompleto, pois não contempla os quatros componentes do saneamento básico de acordo com a Lei Federal 11.445/2007. Além disso, foi identificado que a atual concepção de SAA da área urbana de Castanhal é composta por 14 microssistemas, estando dois desativados, que realizam a captação de água integralmente em manancial subterrâneo em poços rasos e profundos, não tendo implantado a captação de água no rio Inhangapi sugerida no Atlas do Abastecimento de Água da ANA.

Também foi identificado que a maioria dos microssistemas não apresentam adequações nos padrões de qualidade da água devido à ausência de estações de tratamento de água, carência de desinfecção e falta de automatização das unidades.

Além disso, foi observado que a elevação do índice de atendimento do SAA da área urbana do município de Castanhal não acompanhou o planejado, tendo apresentado redução de menos de três pontos percentuais no valor do déficit de atendimento entre 2011 e 2017, permanecendo mais da metade da população desassistida pelos serviços de abastecimento de água do SAA. Nesse contexto, é possível verificar que o SAA não acompanha o crescimento populacional do município.

As elevadas perdas na distribuição, seja por perda real ou por perda aparente, além de revelar que grande quantidade da energia elétrica e dos produtos químicos utilizados no sistema é desperdiçada, também evidencia perda de faturamento no SAA, o que implica diretamente a sustentabilidade econômica, na eficiência operacional e no uso racional dos recursos utilizados na produção de água na SAA.

Ainda foi observado que durante todo o período de 10 anos (2007-2017) analisado em relação à perspectiva financeira da prestadora de serviço, não ocorreu planejamento adequado, pois o valor de despesa durante todo o intervalo é superior ao valor arrecadado, tornando o sistema insustentável.

Portanto, o SAA do município de Castanhal não está de acordo com o que é estabelecido com o Plano Diretor Participativo e a Lei Orgânica do Município de Castanhal, os quais têm como objetivos sociais como a universalização do serviço. Além disso, a concepção do SAA não atente a Lei Federal 11.445/2007 devido à insustentabilidade, ineficiência e a não universalização presente nos indicadores apresentados pelo SNIS. Dessa forma, é importante que a prestação de serviço de abastecimento de água realizada na área urbana de Castanhal acompanhe as metas estabelecidas no PMSB, sendo importante, para isso, que sejam realizados estudos de concepção, investimentos financeiros e implantação de boas práticas de gestão para a promoção da eficiência do SAA e da sua sustentabilidade econômica.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **ATLAS BRASIL**. Brasília, 2010. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=28>. Acesso em: 14 jan. 2019.

BRASIL. **Portaria nº 5 de 28 de setembro de 2017**. Brasília, 2017. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html. Acesso em: 11 abr. 2019.

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. Acesso em: 30 jan. 2019.

BRASIL. Ministério das cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **Diagnóstico anual de água e esgotos, 2019**. [Brasília], 2019. Série Histórica. Disponível em: <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 30 jan. 2019.

BUREK, Peter et al. Water Futures and Solution: Fast Track Initiative (Final Report). **IIASA Working Paper**. Laxenburg, Austria: IIASA, 2016. Disponível em: <http://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/13008/1/WP-16-006.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2019.

CASTANHAL. **Lei nº 005, de 4 de outubro de 2006**. PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE CASTANHAL. Castanhal, 2006. Disponível em: http://www.sedurb.pa.gov.br/pdm/castanhal/PD_CASTANHAL.pdf. Acesso em: 14 jan. 2019.

CASTANHAL. **Lei nº 038, de 29 de setembro de 2011.** LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE CASTANHAL. Castanhal, 2011a. Disponível em: <http://www.castanhal.pa.gov.br/wp-content/uploads/2017/05/lei-organica-municipio.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2019.

CASTANHAL. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário.** Prefeitura Municipal de Castanhal. Companhia de Saneamento Básico do Pará. 2011b. Acesso em: 20 jun. 2019.

GALVÃO JUNIOR, Alceu Castro. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 25, p. 548-556, 2009. Acesso em: 14 jan. 2019.

GRUPO DE PESQUISA HIDRÁULICA E SANEAMENTO – GPHS. **Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Castanhal: Estudo do Crescimento da População por Setor de Abastecimento de Água de Castanhal – 2009 – 2030.** Volume 4. Companhia de Saneamento do Pará. 2009. Acesso em: 20 jun. 2019.

ROCHA, Christiane Maria Barcellos Magalhães da et al. Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, p. 1967-1978, 2006. Acesso em: 14 jan. 2019.

SILVA, B. et al. Controle de Perdas de água em Sistemas de Distribuição. **Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da USP**, 2003. Acesso em: 14 jan. 2019.

Arlen Augusto Gomes Souza - Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Pesquisador do Grupo de Pesquisa Hidráulica e Saneamento (GPHS/UFPA).

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 03 de Agosto de 2022.

Aceito para publicação em 05 de novembro de 2022.

Publicado em 15 de novembro de 2022.