



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA

CAROLINE SILVA NEPOMUCENO ROCHA

**DESAFIOS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO  
MUNICÍPIO DE BREVES-PARÁ.**

Breves, Pará  
2017

CAROLINE SILVA NEPOMUCENO ROCHA

**DESAFIOS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO  
MUNICÍPIO DE BREVES-PARÁ.**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Gestão Pública, do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), da Universidade Federal do Pará (UFPA), como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão Pública.

Orientador: Prof. Dr. José Almir Rodrigues Pereira

Breves, Pará  
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca do NAEA/UFPA

---

Rocha, Caroline Silva Nepomuceno

Desafios para a universalização do abastecimento de água no município de Breves-Pará / Caroline Silva Nepomuceno Rocha; Orientador, José Almir Rodrigues Pereira. – 2017.

120 f.: il.; cm

Inclui bibliografias

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-Graduação em Mestrado em Gestão Pública, Belém, 2017.

1. Saneamento básico – Breves (PA). 2. Planejamento – Breves (PA). 3. Abastecimento de água. I. Pereira, José Almir Rodrigues, orientador. II. Título.

CDD 22. ed. 628.1098115

---

CAROLINE SILVA NEPOMUCENO ROCHA

**DESAFIOS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO  
MUNICÍPIO DE BREVES-PARÁ.**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Gestão Pública, do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), da Universidade Federal do Pará (UFPA), como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão Pública.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Banca examinadora:**

Prof. Dr. José Almir Rodrigues Pereira  
Orientador - PPGGP/UFPA

Profa. Dra. Marise Teles Condurú  
Examinadora Externa - PPRH/UFPA

Prof. Dr. Adagenor Lobato Ribeiro  
Examinador Interno - PPGGP/UFPA

**Aos meus amados pais, Ednaldo (*in memorian*) e Cleusa,  
pelo exemplo de fé e força.**

**Ao meu esposo, Adriano  
e aos meus filhos, Adriel e Nicolas,  
pelo amor e compreensão.**

## AGRADECIMENTOS

À Deus, meu Senhor e Salvador, que me sustentou em todos os momentos.

Ao meu amado pai, Ednaldo (*in memoriam*), meu incentivador e amigo, que sentiria muito orgulho por esta conquista.

À minha mãe, guerreira e mulher de fé, Cleusa, pelas incessantes orações.

Ao meu amor, Adriano, por ter suportado junto comigo todos os percalços para chegar até aqui.

Aos meus filhos, Adriel e Nicolas, que tiveram de tolerar minha ausência em muitos momentos, desde o começo desta jornada.

Aos meus irmãos, Fernando, Diana e Jaqueline, que junto com suas famílias, estiveram em correntes de oração em meu favor.

Ao meu orientador, Professor José Almir, pelos direcionamentos e pela confiança.

Às minha tia Vera, Branca, Rita e Gildete cujo acolhimento foi de fundamental importância para alcance desta vitória.

Aos professores Adagenor Lobato e Marise Condurú, pelas significativas contribuições, na condição de examinadores na banca de defesa desta dissertação.

À direção e professores do NAEA, que colaboraram para o acontecimento da turma de mestrado profissional em gestão pública, em Breves.

Aos meus irmãos em Cristo e aos amigos da turma de mestrado em gestão pública em Breves, pelo apoio.

A todos, muito obrigada!

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa é analisar os desafios relacionados à implementação da universalização do abastecimento de água para a população do Município de Breves, no Arquipélago do Marajó, Estado do Pará, face ao previsto na legislação atual do setor. A base teórica do trabalho ancora-se nos seguintes eixos. Primeiro discute-se a evolução do setor do saneamento no Brasil. Em seguida, o planejamento do setor compreendendo o instrumento nas esferas federal, estadual e municipal. Depois, a questão da gestão do abastecimento de água. Após isso, trata-se de aspectos relacionados a operação do sistema de abastecimento de água, eficiência, sustentabilidade, sistema de informação, indicadores, regulação e finaliza-se com a participação e controle social do setor. A metodologia do trabalho é de natureza descritiva, bibliográfica e documental. As etapas foram definidas para avaliação da prestação dos serviços, a evolução demográfica e seu impacto na evolução dos serviços seguida dos elementos propositivos de estruturação para o setor no Município de Breves. Resultados obtidos na pesquisa demonstram que as obrigações legais do município na área de infraestrutura são insuficientes, no aspecto da sustentação econômico-financeira o sistema é deficiente e, o impacto na população nos próximos 20 anos é profundamente negativo considerando a gestão da infraestrutura e os instrumentos de planejamento municipal. A pesquisa propõe um conjunto de ações para a estruturação do setor de abastecimento de água no município abrangendo os seguintes aspectos: elaboração e/ou atualização do plano de saneamento básico envolvendo suas dimensões essenciais, delegação da regulação, eficiência, controle social, criação de instância administrativa para coordenar reformulação do plano e o tratamento da informação do setor de saneamento do Município de Breves. A pesquisa constatou que o maior desafio para a gestão municipal no setor de saneamento é promover a universalização do abastecimento de água para a população, cumprindo o que foi estabelecido na legislação atual.

**Palavras-chave:** Saneamento básico. Planejamento. Gestão do abastecimento de água. Plano Municipal de Saneamento Básico.

## **ABSTRACT**

The objective of this research is to analyze the challenges related to the implementation of the universalization of water supply for the population of the Municipality of Breves, in the Marajó Archipelago, State of Pará, compared to what is foreseen in the current legislation of the sector. The theoretical basis of the work is anchored in the following axes. First, the evolution of the sanitation sector in Brazil is discussed. Then the planning of the sector comprising the instrument at the federal, state and municipal levels. Then, the issue of water supply management, efficiency, sustainability, information system, indicators, regulation and ends with the participation and social control of the sector. The methodology of the work is descriptive, bibliographical and documentary. The stages were defined for the evaluation of the services rendered, the demographic evolution and its impact on the evolution of services followed by the propositions for structuring the sector in the Municipality of Breves. Results obtained in the research show that the legal obligations of the municipality in the area of infrastructure are insufficient, in the aspect of economic, financial sustainability, the system is deficient, and the impact on the population in the next 20 years is deeply negative considering the management of the infrastructure and the instruments of municipal planning. The research proposed a set of actions for the structuring of the water supply sector in the municipality covering the following aspects: elaboration and / or updating of the basic sanitation plan involving its essential dimensions, delegation of regulation, efficiency, social control, creation of an administrative body to coordinate the reformulation of the plan and the treatment of information in the sanitation sector of the Municipality of Breves. The research found that the greatest challenge for municipal management in the sanitation sector is to promote the universalization of the water supply for the population, fulfilling what was established in the current legislation.

**Keywords:** Basic sanitation. Planning. Management of water supply. Municipal Sanitation Basic Plan.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Esquema 1-	Evolução do saneamento de 1940 a 2014.....	21
Esquema 2 -	Sistema convencional de abastecimento de água urbano.....	40
Mapa 1 -	Mapa território do Marajó.....	67
Fluxograma 1 -	Etapas da pesquisa.....	69
Gráfico 1 -	Índice de atendimento da Área Urbana com rede de água.....	80
Gráfico 2 -	Percentual de amostras de água, coletadas do SAA de Breves, com presença de Coliformes Totais, em 2016.....	92
Gráfico 3 -	Percentual de amostras de água, coletadas do SAA de Breves, com presença de E. Coli, em 2016.....	92
Gráfico 4 -	Despesas de exploração em R\$/ano.....	94
Gráfico 5 -	Percentual da população urbana de Breves sem atendimento com serviços de Abastecimento de água, previsto até 2037, considerando a falta de investimento no setor.....	99

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Funções dos entes federados no campo da política urbana.....	26
Quadro 2 -	Etapas para o desenvolvimento de Plano Municipal de Saneamento.....	32
Quadro 3 -	Doenças relacionadas com o abastecimento de água.....	38
Quadro 4-	Indicadores de abastecimento de água selecionados para metas do PLANSAB.....	56
Quadro 5 -	Grupos de indicadores e quantidade de informação do SNIS.....	57
Quadro 6 -	Vantagens e desvantagens dos modelos de regulação.....	59
Quadro 7 -	Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água no município de Breves/PA, em 2010....	81
Quadro 8 -	Projeção populacional do município de Breves.....	97

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Vista da entrada da cidade de Breves/PA.....	66
Fotografia 2 - Aerador (a) do SAA em Breves.....	76
Fotografia 3 - Filtro do SAA em Breves.....	76
Fotografia 4 - Reservatório apoiado de 800 m <sup>3</sup> do SAA em Breves.....	76
Fotografia 5 - Reservatório elevado 1200 m <sup>3</sup> do SAA em Breves.....	76
Fotografia 6 - Redes de distribuição de água do SAA de Breves.....	79
Fotografia 7 - Reservatório elevado do microsistema de abastecimento de água no Bairro Riacho Doce.....	82
Fotografia 8 - Pessoas em busca de água longe de suas casas.....	83
Fotografia 9 - Área urbana do Município de Breves, Bairro Riacho Doce.....	84

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Níveis de atendimento com água dos municípios cujos prestadores de serviço são participantes do SNIS em 2014, segundo região geográfica e Brasil.....	22
Tabela 2 -	População residente e população atendida com serviço de abastecimento de água, no município de Breves, 2014.....	78
Tabela 3 -	Quantidade de ligações e economias de água no município de Breves, em 2014.....	86
Tabela 4 -	Número de economias ativas por categoria de consumo em Breves, outubro de 2014.....	86
Tabela 5 -	Consumidores de água e energia elétrica no município de Breves, no ano de 2011.....	87
Tabela 6 -	Volumes de água.....	88
Tabela 7 -	Volume de água (1000m <sup>3</sup> / ano).....	89
Tabela 8 -	Número de análises de amostras de água no ano de 2014, no município de Breves/PA.....	91
Tabela 9 -	Volume de água tratada e fluoretada no SAA em Breves, no ano de 2014.....	93
Tabela 10 -	Número de habitantes da área urbana de Breves atendidos e não atendidos com abastecimento de água mantendo-se a atual estrutura de planejamento.....	98
Tabela 11 -	Projeção do volume de água necessário para atender a área urbana do município de Breves até o ano de 2037.....	100

## LISTA DE SIGLAS

ABES	Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABAR	Associação Brasileira de Agências Reguladoras
CESB	Companhias Estaduais de Saneamento Básico
COSANPA	Companhia de Saneamento do Pará
DEX	Despesas de exploração
DMAE	Departamento Municipal de Água e Esgoto
DNOS	Departamento Nacional de obras de Saneamento
DTS	Despesas totais com os serviços
ETA	Estação de Tratamento de Água
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FUNDACE	Fundação Para Pesquisa e Desenvolvimento da Administração, Contabilidade e Economia
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LNSB	Lei Nacional de Saneamento Básico
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PDSAA	Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água
PLANSAB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PESB	Plano Estadual de Saneamento Básico
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios
PNSB	Pesquisa Nacional de saneamento básico
PPP	Parcerias Públicos Privadas
SAE	Superintendência de Água e Esgoto
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SEDOP	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas
SEIDURB	Secretaria de Estado de Integração Regional, Desenvolvimento Urbano e Metropolitano
SISAGUA	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.
UFPA	Universidade Federal do Pará

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	17
<b>2.1</b>	<b>Evolução do saneamento no Brasil</b> .....	17
<b>2.2</b>	<b>Planejamento</b> .....	23
2.2.1	Plano nacional de saneamento básico.....	27
2.2.2	Plano Estadual de saneamento básico – Pará.....	28
2.2.3	Plano Municipal de Saneamento Básico.....	31
<b>2.3</b>	<b>Gestão do abastecimento de água</b> .....	36
2.3.1	Sistema de abastecimento de água.....	37
2.3.2	Titularidade e tipos de prestação de serviço de abastecimento de água.....	43
<b>2.4</b>	<b>Operação do sistema de abastecimento de água</b> .....	47
2.4.1	Tarifa e despesas operacionais.....	50
<b>2.5</b>	<b>Eficiência e sustentabilidade econômico-financeira</b> .....	51
<b>2.6</b>	<b>Sistema de informação</b> .....	52
<b>2.7</b>	<b>O uso de indicadores</b> .....	55
<b>2.8</b>	<b>Regulação</b> .....	57
<b>2.9</b>	<b>Participação e controle social</b> .....	61
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	64
<b>3.1</b>	<b>Área da pesquisa</b> .....	65
<b>3.2</b>	<b>Etapas da pesquisa</b> .....	68
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	71
<b>4.1</b>	<b>Avaliação da prestação do serviço de abastecimento de água no município de Breves</b> .....	71
4.1.1	Análise da situação legal e institucional do serviço de abastecimento de água no município de Breves.....	71
4.1.2	Análise da eficiência e da sustentabilidade do abastecimento de água em Breves.....	75
<b>4.2</b>	<b>O crescimento da população no município de Breves nos próximos 20 anos e seu impacto na prestação dos serviços de abastecimento de água</b> .....	96
4.2.1	Pesquisa documental do crescimento da população de Breves.....	96
4.2.2	Projeção de impactos futuros no abastecimento de água.....	97
<b>4.3</b>	<b>Proposta de estruturação do setor de abastecimento de água do município de Breves, de acordo com o estabelecido na lei 11.445/07</b> .....	101
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	106
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	108

## 1 INTRODUÇÃO

O capítulo introdutório está formado pela apresentação da problemática e da questão da pesquisa, da justificativa para realização do trabalho, dos objetivos do estudo e apresenta a estrutura da dissertação.

O propósito desta dissertação é analisar a situação atual e os desafios para a implementação do acesso universal à água no município de Breves/PA face ao previsto na Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Desde crianças aprendemos sobre a importância da água para a sobrevivência do ser humano, e as propriedades que ela deve conter para ser considerada ideal para consumo: insípida, inodora e incolor. Infelizmente, ainda é elevado o número de pessoas com dificuldade para acesso a uma fonte de água potável, somente no Brasil são mais de 35 milhões que não recebem este serviço básico, e o Norte é a região com menor índice de cobertura de atendimento da população (BRASIL, 2006), sendo este fato um paradoxo visto que trata-se da região que possui maior parte dos recursos hídricos disponíveis do país<sup>1</sup>.

Em 2007, foi regulamentada a Lei 11.445, como um instrumento que garante o direito de acesso aos serviços de abastecimento de água. Uma grande conquista às localidades excluídas no processo de desenvolvimento, já que esta lei traz como princípio básico a universalização do acesso e a previsão do controle social, de maneira que a população esteja envolvida participando, opinando e cobrando o direito adquirido.

A partir da Lei 11.445/07, o município passa a ser o responsável pela formulação da política local de saneamento básico. No que se refere ao abastecimento de água, isto significa que caberá ao gestor público local decidir o padrão de qualidade dos serviços a ser oferecido aos usuários, planejar os investimentos para o período de 20 anos, estipular o modelo de gestão e definir um ente para regulação e fiscalização, ou seja, o município tem a oportunidade de exercer

---

<sup>1</sup> “A disponibilidade hídrica no país apresenta ampla variações: grande disponibilidade na região Norte (> 500 m<sup>3</sup> /s), menores disponibilidades hídricas no Sul e Sudeste (entre 10 a 100 m<sup>3</sup> /s) e apenas 0,008 m<sup>3</sup> /s no Semiárido” (ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS, 2014, p. 6).

o controle sobre os resultados que devem ser alcançados pelos prestadores de serviços.

Na prática observa-se que muitos administradores públicos não se empenham em alcançar alternativas sólidas e perduráveis para o atendimento com serviços de abastecimento de água, por tratarem-se de benfeitorias que pouco contribuem para o desempenho durante as eleições, visto que a maioria das obras para este fim ficam debaixo do solo e, portanto, não podem ser contempladas pelos eleitores. Soma-se à isso, a ausência da participação social nas políticas públicas.

Nesse cenário, considerando a questão do abastecimento de água em Breves, no que tange a situação atual na prestação desses serviços, e as perspectivas de atendimento no futuro, o presente estudo buscou responder à seguinte questão:

**Quais ações precisam ser implementadas no município de Breves-PA, objetivando atender o princípio da universalização do acesso a água de acordo com a Lei 11.445/07, considerando a atual prestação dos serviços e a tendência de crescimento populacional?**

A justificativa para o desenvolvimento desta pesquisa está na importância por contribuir para transmissão de conhecimentos para os gestores municipais e a sociedade. Também justifica-se à medida em que o acesso à água de boa qualidade proporciona benefícios diretos à população. Como consequências de intervenções para o acesso ao abastecimento de água estão a redução do número de internações por infecções gastrointestinais e da mortalidade associadas à estes casos, a diminuição de perdas no desempenho escolar e o aumento na produtividade do trabalho, além disso, conforme comprovado em estudo da Ex Ante Consultoria Econômica (2014), os efeitos do acesso à água tratada na economia também são evidentes, citando o turismo como atividade que depende de boas condições ambientais para o seu desenvolvimento, e da valorização imobiliária nas casas com acesso à rede de água.

A pesquisa é oportuna por que, passados nove anos da instituição da Lei 11.445/2007, o município ainda não apresentou resposta efetiva à comunidade brevesense sobre a maneira como pretende universalizar o serviço de abastecimento de água.

Desta maneira, objetiva-se, em âmbito geral, **analisar o estado da universalização do abastecimento de água em Breves e propor ações estruturantes com base na legislação e na demografia no município de Breves – PA.**

Enquanto objetivos específicos pretende-se:

a) compreender os aspectos legal, institucional e operacional da prestação de serviços de abastecimento de água na área urbana do município de Breves, em função do estabelecido na Lei 11.445/2007;

b) apresentar a demanda dos serviços de abastecimento de água na área urbana no município de Breves até 2037 em função da demanda demográfica;

c) propor um conjunto de ações para estruturação do setor de abastecimento de água no município.

Além do capítulo introdutório, a estrutura da dissertação está dividida em outros cinco capítulos. O referencial teórico traz informações que servirão para a sustentação da pesquisa, inicia-se com um breve histórico sobre a evolução da gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil, compreendendo desde o período do Brasil colônia até a elaboração e aprovação do Plano Nacional do Saneamento Básico em 2008 e 2013, respectivamente. Em seguida são abordados o planejamento e os instrumentos de desenvolvimento das ações de saneamento básico (Plano Nacional de Saneamento Básico, Plano Estadual de Saneamento Básico e Plano Municipal de Saneamento Básico), posteriormente são relatados temas relacionados à gestão do abastecimento de água. Na sequência é abordada a importância dos sistemas de informação, dos indicadores, da regulação e da participação e controle social que, em conjunto, podem contribuir para a universalização do acesso ao abastecimento de água. No capítulo seguinte é apresentada a metodologia utilizada para a pesquisa. Os resultados da pesquisa são apresentados no capítulo quatro. E o último capítulo traz as conclusões da pesquisa, seguido pelas referências.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo trata da evolução do saneamento básico no Brasil. Apresenta a importância do planejamento para o setor e mostra alguns dos instrumentos disponíveis para contribuir na universalização do acesso ao abastecimento de água.

### **2.1 Evolução do saneamento no Brasil**

Para se tratar da evolução do abastecimento de água, fala-se necessariamente da evolução do saneamento básico. Considerando que o déficit nos serviços de saneamento básico é um problema histórico no Brasil, este capítulo faz uma abordagem da evolução da gestão dos serviços de saneamento no País.

O conhecimento da história do saneamento básico contribui para uma reflexão da política e gestão desses serviços, considerando que sua evolução é marcada por desigualdades sociais e por políticas regidas por interesse econômicos, separadas dos aspectos sociais e em geral afastadas ao controle social ou qualquer forma de participação (AGUIAR, 2011).

Na Brasil colônia até meados do século XVIII, o Estado não teve atuação no saneamento, devido à baixa densidade demográfica das vilas e cidades que não possuíam importância econômica, social e política capazes de atrair sua atenção. Desta forma, as ações sanitárias resumiam-se às ações individuais, com poucas intervenções coletivas (REZENDE; HELLER, 2008).

Posteriormente, o país passa a sofrer significativas imigrações estrangeiras, o que eleva a concentração populacional nas cidades e vilas existentes, acrescentando as demandas relacionadas à infraestrutura sanitária. Após a abolição da escravidão, aumenta a massa de excluídos que emigram para o Rio de Janeiro, São Paulo e outras cidades litorâneas ocupando áreas esquecidas dentro do limite urbano, formando as favelas. Nas fazendas de café, a mão de obra italiana substituiu a escrava e a imigração internacional estabeleceu-se (REZENDE; HELLER; QUEIROZ, 2009).

A partir da segunda metade do século XIX, no país são desenvolvidas políticas públicas de saúde e, sob forte inspiração econômica, há uma melhoria da infraestrutura urbana para acompanhar a nova política de modernização do Estado brasileiro (REZENDE; HELLER; QUEIROZ, 2009). Nesta época, defendia-se a ampliação de ações preventivas contra as doenças, com base na nova teoria científica racional do contágio, tornando evidente a necessidade de centralização desta tarefa ao poder público (LIMA; MARQUES, 2012). Em alguns municípios, o Estado realiza a implantação de chafarizes e bicas públicas ampliando o acesso à água e a instalação das primeiras estruturas sanitárias destinadas à coleta de esgotos (OLIVEIRA, 2005).

O efeito dessas ações isoladas não foi abrangente pois, no início do século XX, as cidades brasileiras vivenciaram constantes epidemias (febre amarela, varíola e peste bubônica) e o meio rural sofria com endemias (ancilostomíase, malária e doença de Chagas), o que resultou na criação de correntes em prol do saneamento, trazendo elementos importantes para o debate acerca da necessidade de atuação do Estado nas Unidades Federativas. Começa a fase higienista, protagonizada por Oswaldo Cruz e Pereira Passos. O governo federal, então, passa a atuar e utilizar seu poder coercitivo pra fazer cumprir normas de higiene e educação sanitária, e concede às companhias privadas, sobretudo de capital inglês (influenciado pelas fortes relações comerciais com o Reino Unido), a prestação dos serviços de saneamento. Estas empresas restringiram suas atuações nos centros urbanos mais ricos do país, privilegiando apenas uma pequena parcela da demanda das redes de água e esgoto. Neste momento ocorre a organização de diversos segmentos da sociedade que passam a reivindicar a coletivização dos serviços, conduzindo a questão sanitária rumo a institucionalização (LIMA; MARQUES, 2012).

A partir da Constituição Federal de 1934, os municípios passaram a exercer a titularidade sobre os serviços de saneamento, sendo nas cidades mais importantes implantadas estruturas administrativas ligadas a departamentos estaduais e federais, que objetivavam a organização da gestão dos sistemas instalados pelas Comissões Federais de Saneamento. Estas comissões tiveram atuação na construção de diversos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em cidades capazes de assumi-los e operá-los (LIMA; MARQUES, 2012).

Na década de 1940, o Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS) assumiu a construção de sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, entregando-os posteriormente às administrações diretas municipais. Esta prática não obteve sucesso, sobretudo devido incapacidade dos municípios em administrar e manter os próprios sistemas, levando a deterioração e o desperdício dos investimentos realizados pelo governo federal (LIMA; MARQUES, 2012).

Em meados do século XX, ocorre aumento acelerado das demandas de saneamento básico, em meio à concentração populacional urbana, o que causou forte impacto na gestão por administração direta, várias críticas surgiram destacando-se a subordinação excessiva a outros órgãos municipais, estaduais e federais, somando-se à ausência de arrecadação própria e da dependência de recursos financeiros e orçamentários provenientes de fontes externas. Ampliaram-se os debates sobre a necessidade de uma gestão mais independente e flexível, sendo apontados as autarquias municipais como modelo mais adequado para a gestão de serviços coletivos (LIMA; MARQUES, 2012)

A partir do golpe militar de 1964, o poder na esfera federal se sobrepôs ao poder exercido pelos municípios e pelas Unidades de Federação, os municípios passam a atuar apenas como gestores da política central. Foi realizado um pacto com os governadores, visando a estadualização da gestão dos serviços de saneamento e à priorização do abastecimento de água (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2002; LIMA; MARQUES, 2012). Após o ano de 1967, o Banco Nacional de Habitação passa a financiar ações de saneamento, constituindo-se a maior fonte de recursos até aquele momento, com o objetivo de impulsionar o desenvolvimento econômico, gerar novos empregos e viabilizar a aprovação popular à nova situação política (REZENDE; HELLER, 2008).

Em 1971, implementa-se o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANASB), que objetivava eliminar o déficit de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, principalmente nas áreas urbanas, para atender à ampla industrialização do país e a conseqüente urbanização (OPAS, 2004). Os municípios cederam a prestação dos serviços de saneamento às Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESB), considerando que as esferas estaduais teriam maior capacidade técnica e financeira para a gestão mais eficiente do sistema. Nessa época

havia grande disponibilidade de recursos provenientes do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) para aplicação em infraestrutura (LIMA; MARQUES, 2012).

No início dos anos 80, o Brasil passa por período de recessão econômica, o desemprego atinge a classe trabalhadora brasileira, o que desencadeou grande redução dos recursos provenientes do FGTS, e conseqüentemente, o esvaziamento dos recursos que viabilizavam o PLANASB, atingindo às Companhias Estaduais de Saneamento Básico (REZENDE; HELLER; QUEIROZ, 2009).

Em 1988 é instituída a constituição Federal, sendo o município confirmado como o ente da Federação titular dos serviços de interesse local, porém, diante do cenário de esfacelamento financeiro do PLANASB, muitos municípios brasileiros, sobretudo os de população e capacidade de investimento menores, ficaram sem um rumo certo no campo do saneamento (LIMA; MARQUES, 2012).

Na década de 1990, a privatização das companhias municipais e estaduais de saneamento torna-se uma opção atraente e utilizada. Em 1999, ocorre a primeira conferência Nacional de Saneamento, onde se apresenta a proposta de universalização do atendimento em saneamento básico e reconhece-se a titularidade dos municípios. Nesse contexto, são apresentados a importância do controle social e de participação popular na definição da prestação dos serviços (LIMA; MARQUES, 2012).

No século XXI, a União volta a entrar em cena como o financiador do saneamento básico e institui as diretrizes nacionais para o saneamento básico. A União se reinsere nas políticas urbanas com a criação do Ministério das Cidades, sendo criada a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), e maior abertura à participação da sociedade civil por meio de conferências e do Conselho das Cidades (BRASIL, 2013).

Em 2007 é sancionada a Lei 11.445 e o saneamento básico passa a ser definido como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

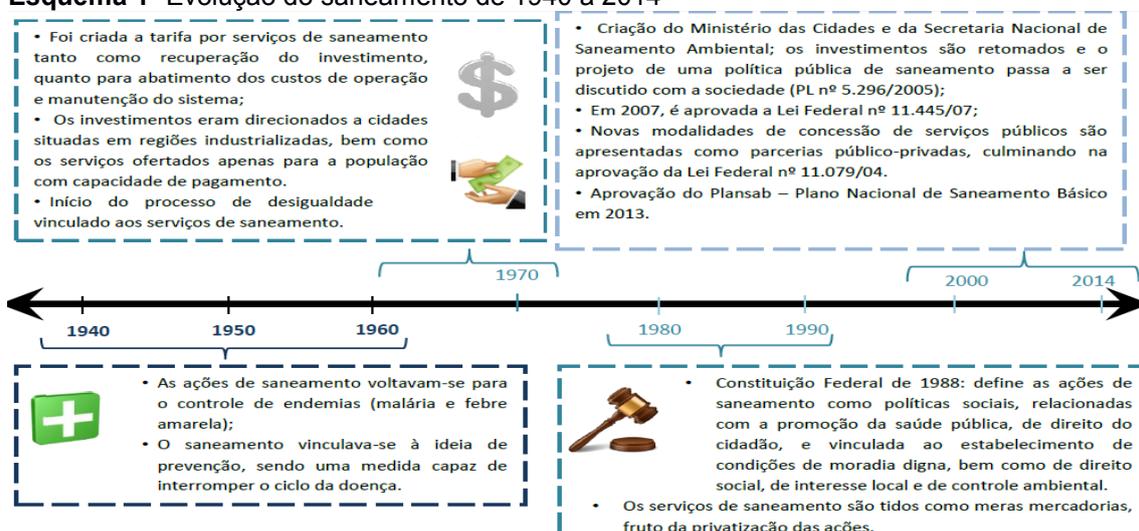
A Lei Nacional do Saneamento Básico estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, onde o município é constituído como titular dos serviços de saneamento básico, e passa a ser o responsável pelo planejamento, prestação, regulação, fiscalização dos serviços e promoção da participação e controle social.

Ainda no ano de 2007, é criado o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), promovendo investimentos para execução de grandes obras de infraestrutura social, urbana, logística e energética do país, incluindo obras de saneamento, contribuindo para o desenvolvimento econômico (BRASIL, 2013).

Em 2008, começa o processo de elaboração do novo Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), que em 2013 é aprovado e atualizado em 2014. Este plano constitui o eixo central da política federal para o saneamento básico, promovendo a articulação nacional dos entes da federação para implementação das diretrizes da Lei 11.445/07. É o instrumento que orienta a condução da política pública de saneamento básico e da definição das metas e estratégias de governo para o setor no horizonte dos próximos vinte anos.

A partir, do exposto da evolução do saneamento e da ilustração apresentada no esquema 1, podemos concluir que a formulação das políticas e planos é fortemente influenciada por fatores políticos, sociais, econômicos, culturais, dentre outros.

#### Esquema 1- Evolução do saneamento de 1940 a 2014



Fonte: Brasil (2013b).

Apesar da Lei 11.445, ainda são grandes as deficiências na prestação dos serviços de Saneamento Básico no Brasil. São mais de 35 milhões de habitantes sem acesso a água tratada, mais da metade dos brasileiros não tem seus esgotos coletados e apenas 40% dos esgotos do país são tratados antes de serem jogados na natureza (BRASIL, 2016). A coleta, o tratamento e a disposição final dos resíduos

sólidos ainda são um grande problema a serem enfrentados, o mesmo ocorrendo no componente drenagem urbana.

Vale observar que neste trabalho o foco principal é o abastecimento de água e, segundo o Sistema Nacional de Informação em Saneamento referente ao ano de 2014, esse serviço é prestado apenas para 83,0% da população. Todavia, existe variação entre as regiões do país, com o índice de atendimento de apenas 54,5% na região Norte, valor que na região Sudeste é de 91,7% (BRASIL, 2016), conforme pode ser observado na Tabela 1.

**Tabela 1** - Níveis de atendimento com água dos municípios cujos prestadores de serviço são participantes do SNIS em 2014, segundo região geográfica e Brasil.

<b>Região</b>	<b>Índice de atendimento com rede de água (%)</b>	
	Total	Urbano
<b>Norte</b>	54,5	67,8
<b>Nordeste</b>	72,9	89,5
<b>Sudeste</b>	91,7	96,8
<b>Sul</b>	88,2	97,3
<b>Centro-oeste</b>	88,9	96,7
<b>Brasil</b>	83,0	93,2

Fonte: Brasil (2016).

Considerando a grande diferença de atendimento entres as diversas regiões do país, é imprescindível a atuação do planejamento em níveis federal, estadual e municipal como forma de alcance da universalização dos serviços de abastecimento de água.

## 2.2 Planejamento

O planejamento é um instrumento de trabalho utilizado para tomar decisões e organizar as ações de maneira lógica e racional, a fim de garantir os melhores resultados e alcançar os objetivos de uma sociedade, com os menores custos e no menor prazo possíveis (BUARQUE, 2002).

O Plano Diretor Municipal é instrumento de planejamento e de gestão de municípios e de prefeituras de importância inquestionável (REZENDE, 2009). O Estatuto da Cidade apresenta os princípios que norteiam o plano diretor, e o define como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município, deve ser aprovado por lei municipal, e revisada, pelo menos, a cada dez anos (BRASIL, 2001). Miranda, Oliveira e Nogueira (2013) caracterizam o plano diretor como o conjunto de leis que determinam como e para onde a cidade vai direcionar o seu crescimento e de que forma deve se organizar.

O manual do prefeito, formulado pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM) (IBAM, 2009), recomenda que todos os municípios, inclusive os que não têm o perfil definido pelo Estatuto da cidade como obrigatórios, elaborem o seu plano diretor, visto que neste processo poderão estabelecer novo patamar para planejamento e gestão da cidade, impactando positivamente no desenvolvimento local.

É importante a participação da sociedade na elaboração e implementação do plano diretor, de maneira que os problemas da cidade e da administração pública possam ser amplamente discutidos (REZENDE, 2006).

Vale destacar que as orientações e diretrizes estabelecidas na lei do Plano Diretor Municipal não se restringem a um único mandato, desta maneira deve haver continuidade entre as sucessivas administrações públicas municipais, evitando as rupturas negativas para o interesse público (IBAM, 2009).

No que tange ao saneamento básico, durante a elaboração do plano diretor municipal é necessário, dentre outras ações, que seja realizado o diagnóstico dos serviços de saneamento, assim como o cadastro da infraestrutura existente para tal, além de uma avaliação da efetividade das ações de saneamento no que diz respeito

a reduzir riscos à saúde, proteger o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida para os diferentes estratos socioeconômicos da população (BRASIL, 2004).

O saneamento deve ser considerado como elemento orientador na leitura da cidade, na determinação das áreas de expansão urbana e na proposta de zoneamento. As características e condições dos mananciais em uso e dos que serão indicados para futuro abastecimento, assim como a necessidade de recuperação dos mananciais degradados, devem ser analisadas no plano diretor. (BRASIL, 2011)

Cabe ao plano diretor estabelecer diretrizes e propor ações de caráter legal, institucional e técnico a fim de orientar soluções para as deficiências atuais de saneamento, prever problemas que poderão surgir com a urbanização, nessa área, e fornecer subsídios e orientações para a execução de programas setoriais, de modo que se evitem os impactos de tais problemas sobre o desenvolvimento urbano, no futuro. Torna-se então fundamental a realização de projeções demográficas e de desenvolvimento econômico, a fim de prever a demanda por água de abastecimento, de modo que se consiga, em tempo hábil, identificar novos mananciais e adotar medidas para sua proteção com intuito de garantia de disponibilidade hídrica (BRASIL, 2004).

Moraes (2009) afirma que o plano diretor e suas diretrizes devem se constituir em orientação do Plano Municipal de Saneamento. Direcionando, exclusivamente, para o setor de abastecimento de água existe o Plano Diretor do Sistema de Abastecimento de Água (PDSAA), este instrumento serve de apoio à elaboração de projetos e à execução de obras para melhoria e/ou ampliação do abastecimento público de água. O PDSAA, deve ser apresentado aos órgãos financiadores, para respaldo no aporte de recursos (SOARES et al., 2015).

Para Buarque (2002), quanto mais pobre e mais dificuldades o município apresentar, maior a necessidade do planejamento. O autor ressalta a importância da definição das prioridades, do planejamento, de formular estratégias, pensar o médio e o longo prazos, de coordenar e articular as decisões e as ações a um trabalho consistente, independentemente do tamanho ou condições do município. Ainda afirma que o município não pode esperar resolver seus problemas para começar a planejar, mas ao contrário, deve planejar para tentar enfrentar e resolver seus problemas.

Neste contexto ganha destaque o planejamento participativo que envolve os atores sociais diretamente interessados no futuro do local em que vivem, participando no processo de tomada de decisões. As decisões sobre as ações necessárias e adequadas ao desenvolvimento da localidade são compartilhadas e todos os segmentos da sociedade se manifestam desde o entendimento e mapeamento da realidade até a definição e determinação das ações prioritárias para o desenvolvimento (BUARQUE, 2002).

Considerando a maior proximidade dos cidadãos e seus problemas o planejamento municipal possui amplos mecanismos de participação da população e dos atores/ protagonistas sociais, o que torna a sociedade comprometida com as decisões e com as iniciativas e prioridades, mobilizando as energias da sociedade (BUARQUE, 1999 apud MORAES, 2009.)

Para Oliveira (2006), o planejamento não deve ser visto como uma forma de controle da economia e da sociedade, pois esta visão o levaria ao fracasso, o autor refere-se ao planejamento como um processo de decisão construído política e socialmente com a efetiva participação dos atores sociais envolvidos pela decisão. Heller (2014) reforça a ideia afirmando que não existe uma mesma realidade para todos, é necessário considerar as ações dos diversos agentes sociais com distintos interesses e objetivos.

Para um planejamento sustentável do município, a participação da sociedade é necessária, porém, é imprescindível a contribuição de profissionais com capacitação técnico-científica e experiência, de maneira a evitar que o envolvimento da sociedade se perca em contradições sem a obtenção de resultados (BRASIL, 2011). Por esta razão, Oliveira (2006) destaca que a construção do planejamento deve ser baseada em informações precisas e capacidade de articulação e compreensão dos temas debatidos pelos diferentes atores sociais. Ressalta que o planejamento deve ser visto como construtor e articulador das relações na sociedade buscando seu bem comum de maneira ética, justa e responsável.

Para tratar do saneamento básico no Brasil, é necessária a associação entre diferentes entes federados (União, Estados e Distrito Federal e Municípios). Com intuito de evitar ações divergentes e contraditórias, cada um possui responsabilidades nos âmbitos legislativo, administrativo e tributário, estabelecido por legislação, respeitando o princípio da predominância de interesses. Nos casos em que a

competência é comum aos entes federados, é responsabilidade da União estabelecer normativas gerais, e dos demais entes federados trabalhar para complementá-la (BRASIL, 2013). No Quadro 1 são identificados os deveres de cada ente no campo da política urbana.

**Quadro 1** - Funções dos entes federados no campo da política urbana

Ente federado	Função
União	Instituir diretrizes legais para o desenvolvimento urbano, incluindo-se aqui medidas voltadas à habitação, ao saneamento básico e ao transporte urbano.
Estados e Distrito federal	Compartilham com a União a proposição de medidas legais que visem a proteção do meio ambiente, o controle da poluição e a proteção e defesa da saúde.
Municípios	Legislar sobre assuntos de interesse local; suplementar a legislação federal e estadual no que couber; organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local; promover, no que couber, o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

**Fonte:** Brasil (2013a).

O decreto 7. 217 de junho de 2010, que regulamenta a Lei ° 11.445/07, define o planejamento como as “atividades referentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações públicas e privadas, através dos quais o serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada”. O artigo 24, do referido decreto, considera que o processo de planejamento do saneamento básico envolve: o Plano de Saneamento Básico (elaborado pelo titular); o Plano Nacional de Saneamento Básico (elaborado pela União); e os Planos Regionais de Saneamento Básico (elaborados pela União) (BRASIL, 2010).

Para proporcionar aos cidadãos saneamento de qualidade com acesso universal, é essencial que no processo de planejamento haja a compatibilidade dos

Planos Nacional, Estadual e Municipal de Saneamento Básico, nos tópicos seguintes serão abordados sobre os respectivos planos.

### 2.2.1 Plano nacional de saneamento básico

No PLANSAB ou Plano Nacional de Saneamento Básico, elaborado pela União e planejado e coordenado pelo Ministério das Cidades, conforme a Lei nº 11.445/2007 em seu artigo 52, foi previsto horizonte de vinte anos, avaliação anual e revisão a cada 4 anos, e contém:

- a) os objetivos e metas nacionais e regionalizadas, de curto, médio e longo prazos, para a universalização dos serviços de saneamento básico e o alcance de níveis crescentes de saneamento básico no território nacional, observando a compatibilidade com os demais planos e políticas públicas da União;
- b) as diretrizes e orientações para o equacionamento dos condicionantes de natureza político institucional, legal e jurídica, econômico-financeira, administrativa, cultural e tecnológica com impacto na consecução das metas e objetivos estabelecidos;
- c) a proposição de programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e as metas da Política Federal de Saneamento Básico, com identificação das respectivas fontes de financiamento;
- d) as diretrizes para o planejamento das ações de saneamento básico em áreas de especial interesse turístico;
- e) os procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações executadas (BRASIL, 2007, art. 52 I).

A estrutura do PLANSAB apresenta uma síntese da análise situacional do saneamento básico; descrição de três cenários para a política de saneamento básico contendo as metas de curto, médio e longo prazos, por macrorregião, para cada cenário; apresenta a projeção das necessidades de investimentos, por componente do saneamento básico, para o cumprimento das metas previstas; aponta as macrodiretrizes, estratégias e os programas do governo entendidos como necessários para a materialização efetiva, eficaz, eficiente do plano; e propõe a estrutura e procedimentos visualizados para o monitoramento, avaliação sistemática e revisão do plano (BRASIL, 2014).

O PLANSAB apresenta as diretrizes para o desenvolvimento do setor de saneamento básico, servindo de base para elaboração dos planos estaduais e municipais que devem ser específicos para cada serviço do saneamento básico (CONDURÚ, 2012).

Cabe a cada estado avaliar se o valor previsto no instrumento de planejamento do Governo Federal PLANASAB atende às necessidades de investimento, em ações estruturais e estruturantes, dos municípios que formam o estado. Para isso, é muito importante a elaboração do Plano Estadual de SB.

### 2.2.2 Plano Estadual de saneamento básico – Pará

O planejamento e a execução das ações de saneamento no Estado do Pará obedecem à Política de Saneamento do Estado do Pará, regulamentada pela Lei 7.731, de 20 de setembro de 2013.

O Plano Estadual de Saneamento Básico é um dos instrumentos para formulação e implantação da política estadual de Saneamento Básico, desenvolvido pelo Governo do Pará, sob a coordenação da Secretaria de Estado de Integração Regional, Desenvolvimento Urbano e Metropolitano (SEIDURB). Da mesma forma que o PLANSAB, o plano Estadual de saneamento básico deve ser elaborado para o período de 20 anos, avaliado anualmente e revisado a cada 4 anos.

Conforme o artigo 21 da lei 7.731/13, o Plano Estadual de Saneamento básico deve:

- I - analisar a situação de cada componente do saneamento básico no Estado do Pará, relacionando o déficit de atendimento com indicadores previstos na Lei Federal nº 11.445, de 2007;
- II - apresentar estudos de cenários, projeções do crescimento da população e da demanda de cada serviço no período de vinte anos;
- III - estabelecer objetivos e metas por período de quatro anos, de modo a projetar o progressivo desenvolvimento do saneamento básico no Estado do Pará;
- IV - estudar macro diretrizes e estratégias para enfrentar as necessidades estruturais e estruturantes do setor de saneamento básico no Estado do Pará, identificando investimentos requeridos e dificuldades reais ou potenciais, de natureza político-institucional, legal, econômico-financeira, jurídica, administrativa, cultural e tecnológica que se interponham à consecução das metas e objetivos estabelecidos;
- V - propor programas de investimento para o desenvolvimento do setor de saneamento básico no Estado do Pará;

- VI - propor diretrizes para integração e atualização das informações municipais de saneamento básico no Sistema Estadual de Informações em Saneamento Básico;
- VII - propor alternativas de monitoramento e avaliação sistemática do Plano Estadual de Saneamento Básico;
- VIII - propor mecanismos para articulação e integração do Plano Estadual de Saneamento Básico com os de outros setores do Estado (saúde, habitação, meio ambiente, etc.);
- IX - apresentar cronograma de execução das ações formuladas (PARÁ, 2013, art. 21, não paginado).

A avaliação da eficácia do Plano Estadual de Saneamento será divulgada até o dia 31 de março do ano seguinte, no relatório anual do Atendimento de Saneamento Básico no Estado do Pará.

No artigo 25 da Política Estadual de Saneamento Básico no estado do Pará fica criado o Programa de Apoio à elaboração ou atualização de Planos Municipais de Saneamento, com intuito de fornecer apoio técnico e financeiro aos municípios paraenses para que atendam ao disposto na lei 11.445/07.

Para isso, o Governo do Estado do Pará, por intermédio da SEIDURB, celebrou com a Universidade Federal do Pará (UFPA) o convênio 001/2012, visando a cooperação técnica do Grupo de Pesquisa Hidráulica e Saneamento (GPHS) na elaboração do Plano de Saneamento Básico do Estado do Pará, entre outras ações (PARÁ, 2012).

Dentre as atividades previstas no convênio SEIDURB atual Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Obras Públicas (SEDOP) /UFPA 001/2012 estão a pesquisa e sistematização de informações, estudos de alternativas para universalização e ainda propostas dos instrumentos necessários para a reestruturação do setor do saneamento básico em todo o Estado do Pará, seguindo as diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico (PARÁ, 2012).

A Universidade Federal do Pará, por sua vez, conta com atuação de professores, alunos de graduação e pós-graduação e técnicos envolvidos na produção e disseminação de conhecimento, que possibilitará apoiar os 144 municípios paraenses no atendimento da Lei 11,445/07 e do Decreto 8.629/2015 (PARÁ, 2012).

Portanto, o objetivo do PESB foi servir de instrumento técnico para avaliação dos recursos previstos no PLANSAB para o estado do Pará, para estudar cenários da sustentabilidade dos serviços após as obras de expansão dos sistemas em face do

crescimento populacional e para servir de modelo no apoio aos municípios quando da elaboração dos seus Planos Municipais de Saneamento Básico.

Apesar da importância dessa ação, do investimento de cerca de 60% do recurso previsto e de, até o presente momento, já estar concluído 56% da meta 2 (6 dos 9 Relatórios do Plano Estadual de Saneamento Básico) e 75% da Meta 3 (3 dos 4 Relatórios do Programa Estadual de Saneamento Básico), a SEDOP solicitou que a UFPA paralisasse o desenvolvimento das atividades restantes no referido Convênio.

Essa decisão unilateral da SEDOP ocorre após a conclusão dos 4 volumes do 6º Relatório “Plano de Saneamento Básico das Regiões de Integração Marajó, Baixo Amazonas, Tapajós e Xingú”, no qual são apontados os valores necessários de investimento em projetos, obras e programas, para a universalização de saneamento básico nos próximos 20 anos.

No Relatório 6 da Meta 2 também são apresentados os estudos e projeções de crescimento da população e de impacto das despesas operacionais e de 4 cenários de arrecadação (100%, 75%, 35% e 0%) na gestão dos sistemas dos 4 componentes (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana) por município e por Região de Integração.

Vale citar que a ideia central do produto do convênio é possibilitar a cooperação Estado e Município no detalhamento do investimento de acordo com as demandas e diretrizes a serem estabelecidas pelo município no Plano Municipal de Saneamento Básico. Por outro lado, cabe ao Estado a correção e/ou complementação dos valores estabelecidos no instrumento de planejamento do Governo Federal, pois no PLANSAB foi previsto cerca de R\$ 11,3 bilhões, enquanto esse valor é próximo de R\$ 50 bilhões no Plano Estadual de Saneamento Básico.

Assim, apesar de até o momento desta pesquisa o Governo do Estado do Pará não ter definido quando serão retomadas as atividades do Convênio 001/2012, portanto com impacto nos municípios das outras 8 Regiões de Integração, no caso dos municípios constantes no Relatório 6 do PESB (4 Regiões de Integração) já é possível o desenvolvimento das atividades na cooperação SEDOP e Prefeituras de cada município.

Com isso, poucas ações foram desenvolvidas pelo Estado para colaborar com os municípios nas ações do setor de saneamento básico. Entre esse hiato na cooperação Estado – Municípios paraenses está a Meta 3 do Convênio 001/2012,

denominada “Programa Estadual de Apoio aos Municípios para a Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico”.

### 2.2.3 Plano Municipal de Saneamento Básico

Considerando os 144 municípios paraenses apenas 47 possuem Planos Municipais de ‘Gestão Integrada de Resíduos Sólidos concluídos, 34 apresentam Planos Municipais de Saneamento Básico concluídos e 09 elaboraram os Planos Municipais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (AGÊNCIA DE REGULAÇÃO E CONTROLE DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DO PARÁ, 2016). O município de Breves está incluso dentre os que não possuem um plano de saneamento básico completo, contemplando apenas o abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A partir de 2007, o município passou a ser o responsável pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, que inicia com o diagnóstico e conhecimento da situação para, em seguida, definir os projetos, obras e programas para a expansão dos sistemas dos quatro componentes do saneamento básico nas áreas urbana e rural do município, observando, para isso, o crescimento da população e os investimentos em metas progressivas no período de 20 anos.

Na lei 11.445 / 2007 é estabelecido o planejamento como instrumento fundamental para o desenvolvimento das ações de saneamento básico, bem como é atribuída a elaboração dos planos municipais de saneamento como condicionante para o acesso aos recursos provenientes do governo federal (Artigo 50), para validação dos contratos de prestação de serviços públicos de saneamento (Artigo 11 e inciso I). O Quadro 2 apresenta propostas de etapas e atividades para o desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2012).

**Quadro 2** - Etapas para o desenvolvimento de Plano Municipal de Saneamento

<b>Etapa</b>	<b>Atividades</b>
<b>Fundamentos</b>	<p>Definição das diretrizes e conceitos básicos com orientações gerais e específicas para cada órgão relacionado com o saneamento básico.</p> <p>Discussão das diretrizes do Plano em audiência pública do Comitê Consultivo com a participação dos diversos segmentos da sociedade.</p> <p>Elaboração do diagnóstico com levantamento da situação atual, identificando as carências e determinando a demanda reprimida de cada serviço público de saneamento básico.</p> <p>Realização do prognóstico com avaliação das condições atuais e projeção para o horizonte proposto pelo Plano, considerando o Plano Diretor Municipal, caso exista</p>
<b>Propostas</b>	<p>Apresentação das conclusões da primeira etapa ao Comitê Consultivo em audiência pública para crítica e encaminhamento de propostas.</p> <p>Realização das proposições contemplando as:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diretrizes para a ação municipal (obras e serviços).</li> <li>• Estrutura administrativa para a gestão do Plano e definição de competências.</li> <li>• Sistema de avaliação permanente e integrado ao sistema de planejamento municipal.</li> <li>• Prioridades de investimentos com orientação para o cronograma de implantação.</li> <li>• Discussão das proposições em audiências públicas do Comitê Consultivo.</li> </ul> <p>Realização de audiência pública final do Comitê Consultivo (Seminário Final) para discussão do relatório e encaminhamento do Plano ao Conselho da Cidade ou Municipal de Saneamento Básico, ou equivalente.</p>
<b>Aprovação</b>	<p>Discussão pelo Conselho da Cidade ou Municipal de Saneamento Básico ou equivalente ou pelo Poder Legislativo Municipal.</p> <p>Aprovação pelo Conselho da Cidade ou Municipal de Saneamento Básico ou equivalente, e pelo Poder Legislativo Municipal com sanção de Lei pelo Chefe do Poder Executivo Municipal.</p>
<b>Institucionalização</b>	<p>Elaboração e aprovação de resoluções pelo Conselho e decretos regulamentadores pelo chefe do Poder Executivo Municipal.</p>

	Realização das alterações administrativas necessárias para implementar o Plano. Realização de previsões orçamentárias
<b>Implementação</b>	Implementação das ações propostas no Plano
<b>Acompanhamento e Avaliação</b>	Acompanhamento trimestral e avaliação anual da implementação do Plano pelo Conselho da Cidade ou Municipal de Saneamento Básico, ou equivalente.

Fonte: Instituto Trata Brasil (2012).

Como o município é o responsável pela elaboração da política pública de saneamento básico, deve elaborar o PMSB de forma participativa e, por ser o titular do serviço de saneamento básico, poderá prestar diretamente os serviços de saneamento. Contudo, Montenegro (2009) observa que somente alguns municípios maiores dispõem de efetiva capacidade de o fazer. No contrário, o município poderá autorizar a delegação dos serviços e ainda, definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização.

Ao município também cabe os papéis de adoção de parâmetros para garantir o atendimento essencial à saúde pública, como por exemplo determinar o volume mínimo per capita de água para abastecimento público; determinar os direitos e deveres do usuários; estabelecer mecanismos de controle social e sistema de informação sobre os serviços (BRASIL, 2007; MONTENEGRO, 2009).

Para subsidiar a elaboração do plano, Moraes (2009) sugere que seja criado um sistema de informações contendo as condições de salubridade ambiental e dos serviços de saneamento, para a secretaria municipal responsável pelo saneamento básico poder identificar os principais problemas, planejar ações e posteriormente avaliá-las.

O PMSB é formado por programas, projetos e ações que contemplam as modificações, ampliações e melhorias a serem propostas para o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais. É importante destacar que o município que não englobar os quatro componentes no seu plano não estará cumprindo, de fato, a Lei 11.445/2007, ficando sujeito a sanções do Ministério Público e Tribunais de Conta (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2014).

Para garantir a eficiência, eficácia e efetividade dessas propostas citadas, é necessário a análise integrada do diagnóstico, do prognóstico, dos recursos disponíveis, da integração com outras áreas e setores, da legislação, dos interesses e necessidades municipais. Os objetivos, metas, investimentos, diretrizes, estratégias, programas, cronogramas, projetos e ações permitirão a organização das propostas do plano tornando-as mais práticas, o que contribuirá para a melhoria da qualidade de vida local (BRASIL, 2013b).

Na definição dos objetivos do plano municipal de saneamento devem ser considerados os princípios fundamentais (BRASIL, 2007; BRASIL, 2013; BRASIL, 2005):

a) Universalização do acesso: todos os cidadãos têm direito de acesso aos serviços de saneamento.

b) Equidade: independente de raça, credo, situação econômica, todos têm direitos iguais no acesso a serviços de boa qualidade. A cobrança das taxas ou tarifas pelos serviços prestados devem ser definidas usando critérios, a fim de que não se torne fator de exclusão aos serviços.

c) Integralidade: diante da inter-relação entre os componentes do saneamento básico, as ações e os serviços devem ser promovidos de forma integral. Considerando que a efetividade, eficácia e eficiência de uma ação de saneamento depende da existência de seus outros componentes. Como exemplo, cita-se a execução de um sistema de abastecimento de água que deve considerar o destino dos esgotos sanitários gerados.

d) Intersetorialidade: integração entre as ações para o desenvolvimento urbano, a saúde pública, e com as áreas ambiental e de recursos hídricos (HELLER, 2012)

e) Sustentabilidade: assegura a continuidade do funcionamento dos sistemas.

f) Participação e controle social – a participação entendida como a presença de vários segmentos sociais, na tomada de decisões e o controle social onde a sociedade exerce a prática de vigilância e controle.

A partir destes princípios, o plano municipal de saneamento básico deverá abranger alguns requisitos mínimos, conforme Lei 11.445/ 07, artigo 19:

I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;

III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;

IV - ações para emergências e contingências;

V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (BRASIL, 2007, art. 19)

Dessa maneira, o PMSB não deve ser visto apenas como um documento de gaveta utilizado quando for necessário à aquisição de recursos, ele deve ser um importante instrumento do município com o propósito de universalizar os serviços de saneamento, e deve contemplar o conteúdo mínimo exigido na Lei 11.445/07, a viabilidade econômico-financeira, a efetiva participação da sociedade no planejamento, e deve dispor de entidade reguladora para assegurar o cumprimento das metas pretendidas (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2014).

Vale ressaltar que o saneamento básico é formado pelo conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de **abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas**, sendo neste trabalho focado especificamente o componente abastecimento de água.

A partir das informações levantadas e sistematizadas do planejamento, é necessária uma gestão eficiente para o alcance dos objetivos, como será visto adiante.

### **2. 3 Gestão do abastecimento de água**

A má gestão dos serviços de saneamento básico é um dos aspectos determinantes para situação ruim em que se encontram grande parte destes tipos de serviços. A ausência ou instrumentos e sistemas de regulação insuficientes e ineficazes, modelo de organização institucional e administrativa inadequado, falta ou baixa qualificação dos gestores, falta ou inadequação das ferramentas de gestão e baixa remuneração de técnicos mais qualificados, são consideradas as causas mais comuns na definição de tal situação (FUNASA, 2014a).

Pereira e Condurú (2014) afirmam que muitas entidades gestoras do serviço de abastecimento de água desconhecem com exatidão as despesas e o retorno financeiro dos serviços prestados, isso porque não dispõem de dados confiáveis dos volumes de água que entram e saem do sistema.

Em virtude da escassez hídrica e do crescimento das cidades, é essencial que as concessionárias dos serviços de abastecimento de água realizem a gestão dos processos operacionais considerando que a eficiência energética e hidráulica, reduz as perdas de água e prorroga a execução de obras para a ampliação do sistema (MENESES, 2011).

Devido à complexidade dos sistemas de abastecimento de água é necessário a atuação de vários profissionais nos processos de captação, tratamento, transporte e distribuição. No procedimento operacional são recolhidas informações com a descrição do estado do sistema e estes dados são processados e transmitidos para a gerência operacional, que poderá realizar uma previsão para procedimentos futuros (CORRIJO, 2004), a partir destas informações podem ser realizados o gerenciamento de longo, médio e curto prazos, havendo no gerenciamento de longo prazo o planejamento de novas fontes superficiais ou profundas que poderão ser utilizadas futuramente; o planejamento de médio prazo onde poderão ser previstas alterações na operação do sistema para ajuste aos horários de tarifa de energia elétrica com menor custo; e o gerenciamento de curto prazo onde poderá haver remanejamento de pessoal de atuação na manutenção para serviços relacionados à redução de perdas no sistema (OBRADOVIC; LONSDALE, 1998 apud CORRIJO, 2004).

Para compreensão do papel da Gestão no abastecimento de água, é importante o entendimento de como funciona um sistema de abastecimento de água, os benefícios de sua existência e quem é responsável por esta função.

### 2.3.1 Sistema de abastecimento de água

Os sistemas de abastecimento de água trazem benefícios diretos à saúde da população, por esta razão é importante que eles sejam disponibilizados à todas as regiões do país e à todos os estratos sociais, proporcionando oportunidades iguais de higiene, conforto e bem estar mesmo às camadas menos favorecidas (TSUTIYA, 2006).

A importância do abastecimento de água, sob os aspectos sanitários e sociais está em controlar e prevenir doenças, proporcionar à população hábitos higiênicos (lavagem das mãos, o banho, limpeza de utensílios e higiene do ambientes), facilitar a limpeza pública, oferecer conforto, bem estar e segurança, ampliar a esperança de vida da população Fundação Nacional da saúde (FUNASA, 2004)

A canalização de água potável influencia diretamente sobre a mortalidade infantil, na medida em que elimina a exposição das crianças à água contaminada e à falta de higiene dos alimentos consumidos, e indiretamente promove a redução da mortalidade infantil quando ao invés realizarem atividade de coleta de água, os cuidadores dedicam mais seu tempo ao acolhimento das crianças (GAMPER-RABINDRAM et al., 2007 apud INSTITUTO TRATA BRASIL, 2013).

São duas as categorias de riscos para a saúde relacionados com a água. A primeira é referente aos riscos de ingestão de água contaminada por agentes biológicos (bactérias patogênicas, vírus e parasitos), pelo contato direto ou por meio de insetos vetores que precisam de água em seu ciclo biológico. As bactérias patogênicas encontradas na água e/ou alimentos são responsáveis por casos de enterites, diarreias infantis e doenças endêmicas e epidêmicas, como cólera e febre tifoide, podendo levar à morte. A segunda categoria está relacionada a riscos decorrentes de poluentes químicos e radioativos, geralmente efluentes de esgotos industriais, ou causados por acidentes ambientais (FUNASA, 2004).

No Quadro 3 são apresentadas as doenças relacionadas com ausência de sistema de abastecimento de água, assim com seus agentes patogênicos e medidas de prevenção destas doenças.

**Quadro 3 - Doenças relacionadas com o abastecimento de água**

Transmissão Doença	Doença	Agente patogênico	Medida
Pela água.	Cólera Febre tifóide Giardíase Amebíase Hepatite infecciosa Diarréia aguda	<i>Vibrio cholerae</i> O 1 e O 139; <i>Salmonella typhi</i> ; <i>Giardia lamblia</i> ; <i>Entamoeba histolytica</i> ; <i>Hepatite virus A e E</i> ; <i>Balantidium coli</i> , <i>Cryptosporidium</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Campylobacter</i> , <i>E. coli</i> enterotoxogênica e enteropatogênica, enterohemolítica, <i>Shigella</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , Astrovirus, Calicivirus, Norwalk, Rotavirus A e B;	- Implantar sistema de abastecimento e tratamento da água, com fornecimento em quantidade e qualidade para consumo humano, uso doméstico e coletivo; - Proteger de contaminação os mananciais e fontes de água;
Pela falta de limpeza, higienização com a água.	Escabiose Pediculose (piolho) Tracoma Conjuntivite bacteriana aguda Salmonelose Tricuríase Enterobíase Ancilostomíase Ascaridíase	<i>Sarcoptes scabiei</i> ; <i>Pediculus humanus</i> ; <i>Clamidia trachomatis</i> ; <i>Haemophilus aegyptius</i> ;  <i>Salmonella typhimurium</i> , <i>S. enteritides</i> ; <i>Trichuris trichiura</i> ; <i>Enterobius vermiculares</i> ; <i>Ancylostoma duodenale</i> ; <i>Ascaris lumbricoides</i> ;	- Implantar sistema adequado de esgotamento sanitário; - Instalar abastecimento de água preferencialmente com encanamento no domicílio; - Instalar melhorias sanitárias domiciliares e coletivas; - Instalar reservatório de água adequado com limpeza sistemática (a cada seis meses).
Por vetores que se relacionam com a água.	Malária  Dengue Febre amarela Filariose	<i>Plasmodium vivax</i> , <i>P. malarie</i> e <i>P. falciparum</i> ; <i>Grupo B dos arbovírus</i> ; <i>RNA vírus</i> ; <i>Wuchereria bancrofti</i> ;	- Eliminar o aparecimento de criadouros de vetores com inspeção sistemática e medidas de controle (drenagem, aterro e outros); - Dar destinação final adequada aos resíduos sólidos;
Associada à água.	<i>Esquistossomose</i> <i>Leptospirose</i>	<i>Schistosoma mansoni</i> ; <i>Leptospira interrogans</i> ;	Controlar vetores e hospedeiros intermediários.

Fonte: FUNASA (2004).

Os benefícios do abastecimento de água, sob o aspecto econômico, são o aumento da vida média pela diminuição da mortalidade; aumento da vida produtiva do cidadão, seja pelo aumento da vida média ou pela redução do tempo perdido com a doença; facilitação de instalação de indústrias, inclusive a de turismo, trazendo progresso à cidade; promoção de combate a incêndios (FUNASA, 2004).

O abastecimento de água potável é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição (BRASIL, 2007).

As soluções para o abastecimento de água podem ser individuais ou coletivas. Os sistemas individuais são utilizados para as áreas rurais onde a população é dispersa, também para as áreas periféricas de centros urbanos, para comunidades urbanas com características rurais ou ainda, para áreas urbanas como solução provisória, enquanto aguardam soluções mais adequadas (FUNASA, 2004), e contemplam as seguintes alternativas: carro pipa, chafariz, bica ou mina, cisterna, açude, poço raso, poço profundo, ou outros (BRASIL, 2016).

O PLANSAB, define como atendimento adequado com abastecimento de água, no caso de soluções individuais, o fornecimento de água potável por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências (paralizações ou interrupções) (BRASIL, 2016).

Nas áreas urbanas e áreas rurais com população mais concentrada aplica-se a solução coletiva, nestes casos os custos de implantação são divididos entre os usuários (MACEDO, 2011).

O Sistema de Abastecimento Público de Água é definido como o conjunto de obras, instalações e serviços que tem por finalidade a produção e distribuição de água à uma comunidade, devendo oferecer quantidade e qualidade suficientes para atender às demandas da população, para fins de uso doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos (FUNASA, 2004).

As unidades que compõem um sistema de abastecimento de água são segundo a FUNASA (2004):

a) Manancial abastecedor – fonte de onde se retira a água (superficial ou subterrâneo), que deve ter vazão suficiente para atender à demanda e qualidade

satisfatória (sob o ponto de vista físico químico, biológico e bacteriológico) atendendo aos padrões de potabilidade da portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde;

b) Captação – estrutura (conjunto de equipamentos e instalações) para retirada de água do manancial;

c) Adução – canalização do transporte de água entre as diversas partes do sistema dispostas entre: Captação e Estação de Tratamento de Água (ETA)/ Captação e Reservatório de Distribuição/ Captação e rede de distribuição / ETA e o reservatório de distribuição/ ETA e a rede de distribuição;

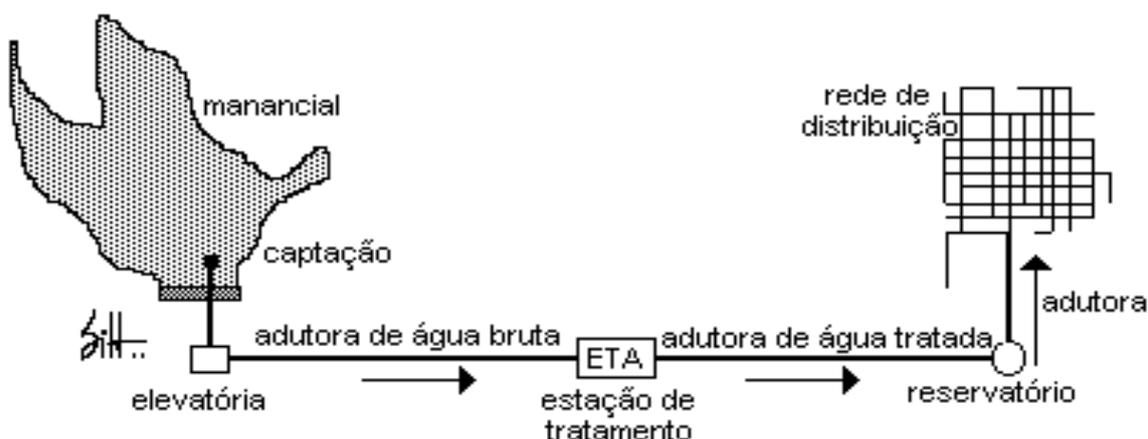
d) Tratamento – Retirada de impurezas indesejáveis ao emprego final da água;

e) Reservação – armazenamento dos excessos de água para atender às variações de consumo ao longo do dia; atender à demanda em caso de paralização da produção de água; manter pressões adequadas na rede de distribuição; e reserva antiincêndio;

f) Distribuição – condução por canalizações para distribuição contínua de água à todos os usuários do sistema.

No esquema 2 é representado um sistema convencional de abastecimento de água urbano.

**Esquema 2** - Sistema convencional de abastecimento de água urbano



Fonte: Medeiros Filho (2016).

O crescimento populacional e a industrialização trazem consigo uma maior necessidade de abastecimento de água mais próximos à zona urbana e a qualidade da água torna-se deteriorada pela própria expansão urbana (BRASIL, 2001). Soma-se à isto o fato de que a quantidade de água potável ou de água que possa ser utilizada para satisfazer os diversos tipos de finalidades não aumentou (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011), o que exige maior proteção dos mananciais.

O descompasso entre a necessidade de ampliação da infraestrutura do abastecimento de água nas áreas urbanas e o ritmo dos investimentos no setor trazem como consequência uma demanda maior que a oferta de água, este desbalanceamento promove as paralisações, racionamentos ou períodos completos de falta de água (PEREIRA; CONDURÚ, 2014).

Para elaboração de projetos de abastecimento público de água, é importante a determinação da população total a que o sistema deverá atender, porém, é de suma importância a determinação da população futura e densidade populacional, visto que não se deve projetar um sistema de abastecimento de água para beneficiar apenas a população atual de uma cidade com tendência de crescimento contínuo, esse procedimento inviabilizaria o sistema logo após sua implantação por problemas de sub – dimensionamento. Ainda, é necessário estudo sobre a distribuição desta população sobre a área a sanear, visto que, principalmente em cidades maiores, a ocupação das áreas centrais, por exemplo, é significativamente diferenciada da ocupação nas áreas periféricas (MEDEIROS FILHO, 2016).

A disponibilidade de água adequada, quanti e qualitativamente, ao uso doméstico, comércio, serviços e indústria é condicionante para o desenvolvimento urbano. Desta maneira, torna-se essenciais ações de proteção de mananciais e de controle da demanda por água de abastecimento, com o intuito de perenizar a disponibilidade hídrica e de diminuir as possibilidades de restrições ao desenvolvimento impostas por problemas de escassez, de custos e de dificuldades tecnológicas para o tratamento de água ou para recuperar mananciais degradados (BRASIL, 2001).

O aumento do número de consumidores, assim como a escassez hídrica e a queda da qualidade das águas, pressionam o abastecimento público de água potável (JACOBI; FRANCALANZA; SÁNCHEZ 2015). Soma-se à isto o despejo de esgotos sem tratamento nos mananciais, diminuindo a disponibilidade de água própria para

consumo. Segundo Gaviolli (2013), a disponibilidade hídrica não será suficiente para o atendimento das demandas previstas com o aumento da população e, conseqüentemente do consumo. Torna-se então relevante a preocupação com o abastecimento de água, assim como são necessárias iniciativas que levem a proteção e melhora da qualidade dos mananciais, o que envolve então a implantação de saneamento básico.

Os municípios devem se preocupar em identificar e avaliar os mananciais destinados ao abastecimento de água em uso, e caracterizá-los quanto a qualidade e quantidade em relação à demanda, assim como em relação a riscos atuais e potenciais de redução de disponibilidade hídrica, por uso indevido do solo e de água nas bacias hidrográficas em foco (BRASIL, 2001)

Segundo Wartchow (2009), os serviços de água e esgoto tornaram-se um poderoso instrumento de saúde pública e do desenvolvimento nacional, por sua relação de dependência. O autor afirma que água e esgoto são indissociáveis. Historicamente o conceito de saneamento referia-se apenas a água e esgoto, só mais tarde é que abre-se o viés ambiental e passa a englobar o serviços de manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais urbanas (WARTCHOW, 2009).

Iriarte e Prado (2009) afirmam que o abastecimento de água e o saneamento básico são faces da mesma moeda, considerando que dentro do ciclo de abastecimento de água para consumo humano é importante a preocupação com o destino final da água e dos dejetos humanos que poderão contaminar as fontes de captação e incorrer em doenças, mortes precoces e outras conseqüências à saúde.

A falta de uma definição clara quanto à titularidade dos serviços de saneamento básico, foi um dos obstáculos para o desenvolvimento do setor durante décadas (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2015). O não entendimento por parte da população quanto à responsabilidade dos serviços inviabiliza a cobrança de resultados. Segundo Conforto (2000) esta indefinição dificultou a modernização e a implementação de mudanças na gestão pública deste setor, como será visto a seguir.

### 2.3.2 Titularidade e tipos de prestação de serviço de abastecimento de água

É comum a dúvida quanto à qual ente da Federação é o responsável por organizar e prestar os serviços públicos de abastecimento de água. Esta questão é ainda reforçada devido ao fato de que em todos os estados brasileiros há uma Companhia Estatal incumbida da prestação destes serviços (ANTUNES, 2015). A exemplo da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA), que é uma sociedade de economia mista, e tem atuação tanto na capital do estado quanto em vários município paraenses.

A constituição de 1988 instituiu um conjunto de competências comuns ou concorrentes, compartilhadas por União, Estados e Municípios (BARROSO, 2007), porém não deixou claras as respectivas atribuições cabíveis a cada um deles dentro dessa atividade, o que resultou no primeiro impasse para a definição de um novo arcabouço jurídico- institucional para o setor após o fim do Planasa (SOUZA,2011).

A constituição Federal de 1988, em seu artigo 30, atribui aos municípios a competência sobre a prestação dos serviços de interesse local, no qual pode-se incluir o Saneamento. A mesma norma, em seu artigo 25 e inciso 3, concede aos Estados poder, mediante Lei complementar, para instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum. Ainda atribui, em seu artigo 23 e inciso IX competência à União, Estados e Municípios, quanto a promoção de programas de melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico (BRASIL, 1988). Em suma, qualquer ente federado estava constitucionalmente autorizado a implementar políticas públicas de saneamento, mas nenhum deles estava obrigado a fazê-lo (ARRETCHE, 2004). Esta indefinição jurídica gerou conflitos judiciais entre Estados e Municípios, para assegurar a sua titularidade sobre a prestação desses serviços, que aguardaram espera de decisão no Superior Tribunal Federal por longo período (SOUZA, 2011).

A lei 11. 445/07 e o seu decreto regulamentador 7.217/10 não trouxeram a definição explícita da figura do titular. Entretanto, conforme o inciso V do art. 30 da Constituição Federal ficou definido o compromisso do município sobre a titularidade dos serviços de saneamento básico, e este poderá prestar diretamente os serviços ou

poderá transferir, por meio de contatos administrativos, para outrem a sua prestação. Neste último caso, o titular do serviço passa a ser responsável por definir uma entidade que irá coordenar as atividades relacionadas à administração, operação, manutenção e expansão, com intuito de que a prestação desses serviços seja realizada de maneira adequada, atendendo aos requisitos legais e às demandas da população (FUNASA, 2003).

Os serviços públicos no Brasil podem ser prestados de forma direta ou indireta. Também chamada de prestação **centralizada**, na prestação **direta** o fornecimento dos serviços aos usuários é realizado por um órgão da administração direta, secretaria ou departamento. Quando ocorre a outorga ou delegação dos serviços para terceiros, têm-se a prestação **indireta ou descentralizada** (LOUREIRO, 2009)

Quando acontece a transferência da titularidade e da execução do serviço público, por lei, a terceiro de dentro da administração, trata-se da descentralização por outorga. E quando ocorre a transferência apenas da execução do serviço público, por contrato ou ato, a terceiros de fora da administração (particular) refere-se à descentralização por delegação (GABRIEL, 2005). As entidades de administração indireta são as Autarquias, empresas públicas, sociedade de Economia Mista e as Fundações Públicas (STARFOR et al., 2008).

Os serviços públicos podem ainda ser prestados por empresas privadas e por gestão associada, estes por meio de consórcio público ou convênio de cooperação (LOUREIRO, 2009).

Segundo Araújo e Zveibil (2009), a localização geográfica do município, as características dos sistemas já implantados e a implantar, o nível de especialização técnica da estrutura institucional e dos agentes públicos atuantes no setor, da capacidade de captação de recursos públicos ou privados, as opções político estratégicas estabelecidas entre os diferentes atores, aspectos sócio econômicos e o tamanho da população são fatores que influenciarão a atuação dos modelos de prestação dos serviços de abastecimento de água nos municípios.

Referente aos serviços de saneamento no Brasil, o diagnóstico dos serviços de água e esgoto 2014 Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. (SNIS, 2016) aponta os principais tipos de natureza jurídica dos prestadores de serviço de saneamento, que são: administração direta, autarquia, sociedade de economia mista,

empresa pública, empresa privada e organização social. Adiante será realizada uma síntese das principais formas de prestação de serviços de abastecimento de água.

### **a) Administração direta municipal**

Este modelo de prestação é mais indicado para municípios de pequeno porte populacional. Na administração direta, a prefeitura assume diretamente a prestação dos serviços por intermédios de secretarias, departamentos ou repartições públicas municipais. A partir dos recursos públicos oriundos da arrecadação de impostos e/ou transferências constitucionais são realizados os investimentos e o custeio dos serviços, visto que mesmo quando são cobradas taxas e tarifas, os valores arrecadados não são suficientes para cobrir os custos totais. Existem casos em que os serviços não são cobrados, isto incentiva o desperdício de água e acarreta um alto consumo per capita. Neste tipo de prestação não há autonomia administrativa ou financeira (ARAÚJO; ZVEIBIL, 2009; FUNASA, 2003; HELLER, 2007; HELLER, 2012).

Os departamentos, secretarias ou repartições responsáveis pelas atividades-fim (ações técnicas diretamente relacionadas com os sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, como operação e manutenção) realizam as suas ações conforme sua especialidade, enquanto que os responsáveis (tesouraria e contabilidade) pelas atividades-meio (relacionados a procedimentos administrativos e jurídicos, como movimentação de pessoal, aquisição de bens e serviços, contabilidade, assessoria jurídica) dão suporte à realização destas (HELLER, 2007; LOUREIRO, 2009).

### **b) Administração indireta municipal**

A administração indireta surge quando o poder público transfere a execução de determinado serviço público para uma entidade de gestão. As entidades de administração indireta são as Autarquias, empresas públicas, sociedade de Economia Mista e as Fundações Públicas. Estas entidades estão vinculadas a órgão da administração direta com objetivo de possibilitar a verificação de seu governo, a

eficiência de sua gestão (STARFOR et al., 2008). Na administração indireta municipal os serviços de água e esgoto são prestados por autarquias e empresas públicas, ambas com esfera de atuação municipal (HELLER et al., 2012).

As **autarquias** podem receber o nome de Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE); Superintendência de Água e Esgoto (SAE); Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE), entre outros. Diferente do que ocorre na administração direta, neste modelo de prestação de serviço, os serviços de água e esgoto são agrupados num mesmo órgão com intuito de tornar mais eficiente o processo de gestão e evitar o compartilhamento de poderes (FUNASA, 2003). As autarquias possuem autonomia jurídica, administrativa e financeira, desta maneira exercem todas as atividades administrativas de operação, manutenção e expansão dos serviços de saneamento, o que permite melhor controle e desempenho operacional comparado ao primeiro (FUNASA, 2003; HELLER, 2012), a remuneração da autarquia advém do pagamento de taxa pelos usuários (ARAÚJO; ZVEIBIL, 2009)

**Empresa pública ou companhias municipais** trata-se de um modelo empresarial de prestação dos serviços de saneamento por meio da concessão do titular dos mesmos com definição de prazo determinado. E o seu capital pertence exclusivamente ao estado (LOUREIRO, 2009). Devido aos custos diretos dos encargos sociais e tributários este modelo empresarial de gestão e operação dos serviços de saneamento apresenta desvantagem econômica quando comparado às autarquias (HELLER, 2012). Segundo diagnóstico dos serviços de água e esgoto referente ao ano de 2014 apenas uma parcela mínima dos municípios brasileiros adota esse tipo de prestação de serviço de saneamento (BRASIL, 2016), segundo Heller (2007) este fato deve-se à falta de conhecimento e apoio institucional face à conformação da ordem política estabelecida e da administração pública.

**Sociedade de economia mista e companhias estaduais** são as empresas concessionárias estaduais definidas pelo SNIS (2016) como “entidade paraestatal, criada por lei, com capital público e privado, maioria pública nas ações, com direito a voto, gestão exclusivamente pública, com todos os dirigentes indicados pelo poder público” (BRASIL, 2016, p. 68).

Segundo Heller (2012), as companhias estaduais seguem a um sistema centralizador administrativo e financeiro onde os escritórios regionais localizados nos municípios sedes realizam a operação e a manutenção dos serviços. Muitos

municípios brasileiros adotaram este tipo de prestação de serviço, principalmente aos serviços de abastecimento de água

Nas Empresas privadas os serviços são administrados por empresas com capital predominantemente ou integralmente privado (HELLER et al., 2012). Segundo Heller (2012), a baixa participação das empresas privadas no setor de saneamento brasileiro deve-se ao investimento elevado em capital com retorno em longo prazo. A Lei 11.079/04, que dispõe sobre as Parcerias Públicos Privadas (PPP), foi um instrumento para viabilização de projetos ao crescimento do país, inclusive investimentos em saneamento. A defesa da privatização dos serviços é baseada na ineficiência da gestão pública, entretanto Loureiro (2009) afirma que a água fornecida por meio de empresas privadas custa cerca de 50% a mais do que a fornecida pela gestão pública, não houve inserção de recurso para investimentos em saneamento após a presença de empresas privadas. Heller e Castro (2016) fazem uma crítica à participação privada na área de saneamento básico considerando que seja um “caminho adotado por razões imediatistas e orientadas a satisfazer interesses privados e não a solucionar os problemas dos serviços” e afirmam a importância do “fortalecimento da capacidade do estado em seu papel de gestão e de planejamento e na qualificação da gestão pública” para enfrentamento do problema.

A Gestão Associada, regulamentada pela lei 11.445/2007 e pelo decreto federal 6.017/2007, formalizados por meio de convênio de cooperação ou de consórcio público, caracteriza-se pela associação voluntária de entes da federação (BRASIL, 2013). Losada (2007) afirma que a formação dos consórcios permite que municípios pequenos possam agir em parceria visando a melhoria da sua capacidade técnica, gerencial e financeira.

## **2.4 Operação do sistema de abastecimento de água**

Para que a população possa ser atendida por um sistema urbano de abastecimento de água, de modo geral, é necessário que haja a elaboração do projeto, a implantação e posterior operação. Daremos foco à operação, definida por Meneses (2011, p.1) como “conjunto de atividades e ações que permitam o funcionamento das unidades componentes do sistema, de modo que todos os pontos

de consumo sejam plenamente abastecidos, de acordo, também, com parâmetros técnicos e econômicos”.

Pereira e Condurú (2014) elencam as características que um sistema de abastecimento de água deve possuir, para ser considerado ideal:

- a) Sem perdas e/ou desperdício de volume de água, produtos químicos, energia elétrica, horas trabalhadas etc.;
- b) Com produto (água tratada) entregue com qualidade, quantidade e regularidade esperadas pelo usuário;
- c) Com controle operacional e medição de todas as grandezas hidráulicas, elétricas e mecânicas nas instalações, equipamentos e dispositivos das unidades;
- d) Com setorização da área de atendimento, macromedição, da vazão disponibilizada e micromedição em todos os ramais prediais;
- e) Com o usuário efetuando o pagamento ou tarifa no prazo estipulado;
- f) Com valor real da tarifa compatível com as atividades realizadas pelo prestador do serviço (PEREIRA; CONDURÚ, 2014, p .53 - 54).

Entretanto, os mesmos autores garantem que por mais eficiente ou sustentável que seja a gestão, num sistema de abastecimento de água real um ou mais desses aspectos sempre precisam ser melhorados. Como exemplo, Oliveira et al. (2015) afirmam que uma rede de distribuição sem perdas não é um objetivo viável sob o ponto de vista econômico ou técnico, considerando o alto nível de custos ou os alcances das tecnologias requeridas para atingir este patamar.

Meneses (2011, p.1) cita as dificuldades operacionais na rotina de um sistema de abastecimento de água:

Alto índice de perdas físicas, elevados custos com energia elétrica, capacidades inadequadas dos reservatórios de distribuição, áreas atendidas não previstas em projeto, realização de constantes manobras na rede de distribuição para serviços de manutenção, tubulações antigas em avançado estágio de deterioração, equipamentos das estações elevatórias com elevado grau de desgaste, cadastros técnicos desatualizados, alteração de parâmetros de qualidade ao longo da rede de distribuição.

Num sistema de abastecimento de água o volume de perdas é um dado essencial para avaliação da eficiência nas atividades comerciais e de distribuição de uma empresa de saneamento (OLIVEIRA et al., 2015). Segundo a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES, 2013), no Brasil a média de

perdas de água é de aproximadamente 40% (incluindo perdas reais e aparentes), porém existem empresas de saneamento onde as perdas chegam a ser superiores a 60%.

Os investimentos em expansão das redes, historicamente, foram muito superiores aos investimentos na manutenção e modernização da gestão dos prestadores de serviço, o que resultou em uma série de ineficiências na provisão, por exemplo elevadas perdas de água (física e financeiramente). Faltam aos prestadores, tecnologia para melhor monitoramento da rede, além de equipamentos para mensuração de água produzida, distribuída e consumida (FUNDAÇÃO, 2013). Este cenário traz como consequência redução no faturamento das empresas, reduzindo sua capacidade de investimentos e obtenção de financiamentos, além de obrigar as empresas de saneamento a buscarem novos mananciais gerando danos ao meio ambiente (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2013).

Com a redução das perdas físicas<sup>2</sup>, a empresa passa a atender a mesma quantidade de pessoas produzindo uma quantidade menor de água, diminuindo os custos com produtos químicos, energia elétrica, compra de água bruta (nos casos quem que há cobrança pelo uso da água), mão de obra (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2013).

Reduzindo as perdas aparentes<sup>3</sup>, aquelas que decorrem de fraudes nas ligações, consumo não faturado, falta de hidrômetros, problemas de medição, dentre outros, obtêm-se o aumento do volume faturado e consequentemente de receita (ABES, 2013). Desta forma, fica evidenciado a necessidade de acelerar o ritmo de redução de perdas por parte dos operadores públicos e privados (OLIVEIRA et al., 2015).

---

2 Perda de água física, também chamado de perda real, ocorre “quando o volume de água disponibilizado no sistema de distribuição pelas operadoras de água não é utilizado pelos clientes, sendo desperdiçado antes de chegar às unidades de consumo” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2013).

3 É conceituado perda aparente quando o volume utilizado não é devidamente computado nas unidades de consumo, sendo cobrado de forma inadequada (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 2013).

#### 2.4.1 Tarifa e despesas operacionais

Para Silva (2005), a tarifação é primordial para financiamento de investimentos e à própria sustentabilidade operacional e econômica das empresas de saneamento. O valor a ser cobrado pela água, como bem econômico, não deve apenas assegurar o acesso a esse bem, deve também assegurar a preservação dos recursos hídricos, servindo de estímulo para seu uso racional (SILVA, 2005).

As elevadas perdas de faturamento, onde são incluídas as perdas do ponto de captação ao ponto de medição no consumidor final, nos serviços de abastecimento de água, refletem sobre os preços das tarifas cobradas (TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO NETO, 2000).

Os principais custos referentes à operação e manutenção de um sistema de água são: pessoal, energia, produtos químicos, manutenção, combustível, hora/máquina (FUNASA, 2006).

Pereira e Condurú (2014) apresentam os dois grandes grupos de despesas na prestação dos serviços de abastecimento de água, que são as despesas totais com os serviços (DTS) e as despesas de exploração (DEX). Quando trata-se da DTS, está se falando em todas as despesas da empresa, que inclui:

- a) Dex;
- b) Despesas com juros e encargos das dívidas (incorporando as despesas decorrentes de variações monetárias e cambiais);;
- c) Despesas com depreciação, amortização de ativo diferido e provisão para devedores duvidosos;
- d) Despesas fiscais ou tributárias não computados na DEX;
- e) Outras despesas com o s serviços (PEREIRA; CONDURÚ, 2014, p. 57).

Brasil (2016) trata o DEX como o valor das despesas realizadas para exploração dos serviços. Pereira e Condurú (2014) o relacionam com o custo operacional nas atividades de obtenção, processamento e distribuição de água e ressaltam a importância de serem verificadas em todas as unidades, considerando seu impacto direto na qualidade do serviço prestado e no valor da tarifa cobrada aos usuários.

O Despesas de exploração (DEX) compreende despesas com pessoal próprio, produtos químicos, energia elétrica, serviços de terceiros, água importada;

despesas fiscais ou tributárias computadas na DEX, além de outras despesas de exploração (BRASIL, 2016).

Para cobrir as despesas de um sistema de abastecimento de água a tarifação não é a via exclusiva, existem outras formas de financiamento, como veremos adiante.

## 2.5 Eficiência e sustentabilidade econômico-financeira

A lei nº 11.445/07 em seu artigo 29 estabelece que “os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, **sempre que possível**, mediante remuneração pela cobrança dos serviços” (BRASIL, 2007, não paginado). Entende-se daí que a cobrança dos usuários pela prestação dos serviços não é a única forma de alcançar a sustentabilidade econômica e financeira (FUNASA, 2014a). Para operação e manutenção do sistema é necessária definição de forma de financiamento, esta pode ocorrer de três maneiras distintas: a) pela cobrança de tarifa ou taxas; b) por custeio direto pelo município através de orçamento municipal sem cobrança de tarifa e/ou taxas; c) por cobrança de tarifa ou taxas com parte dos custos arcados pelo poder municipal (FUNASA, 2006).

Um sistema de abastecimento de água é considerado viável, sob ponto de vista da sustentabilidade, quando os recursos financeiros arrecadados para o referido sistema (através de tarifas/taxas ou receitas municipais) são suficientes para cobrirem as despesas de operação e manutenção (FUNASA, 2006).

Para assegurar a sustentabilidade econômica dos serviços de saneamento é necessário que o poder público e os fundos financeiros, públicos e privados, garantam fontes de recursos regulares, estáveis e suficientes para o seu financiamento. Além disso, o modelo de gestão institucional e jurídico administrativo deve ser o mais adequado (FUNASA, 2014).

Algumas das fontes de financiamento dependem da vontade e ação do titular do serviço, é o caso de subsídios com recursos orçamentários próprios e a instituição de fundo de universalização capitalizado com recursos exclusivos do seu orçamento geral e/ou de parcelas de cobrança pela prestação do serviço (FUNASA, 2014a).

## 2.6 Sistema de informação

Para Miranda (2009), a informação deve ser vista no geral como instrumento de planejamento e controle, e quando trata-se de serviços públicos, também funciona para atender às exigências da sua transparência. Segundo este mesmo autor, a informação, no âmbito do Estado, contribui para o gerenciamento dos serviços, a formulação de programas, a fixação de metas e o seu monitoramento, a regulação, a fiscalização dos serviços e o seu controle social; e quando trata-se da visão do prestador a informação será essencial para o gerenciamento dos serviços e a avaliação do desempenho.

O direito de acesso à informação é assegurado pela Lei 12.527/11 que determina aos órgãos públicos da administração direta dos poderes executivo e legislativo e às entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios a divulgação de informação de interesse público, independentemente de solicitações (inciso II do art. 3º), propiciando amplo acesso a ela e sua divulgação (inciso I, art. 6º), o uso de meios de comunicação viabilizados pela tecnologia da informação (inciso III, art. 3º), propiciando o desenvolvimento do controle social da administração pública (inciso V, art. 3º) (BRASIL, 2012).

Para a efetiva participação da sociedade nas políticas públicas torna-se necessário o acesso à informação. Para Condurú (2012), a formação de cidadãos críticos e conscientes de seus direitos e deveres é possível a partir do acesso a informação de forma ampla e rápida o que é facilitado por meio de sistemas. A mesma autora ainda afirma que os sistemas de informação são importantes ferramentas para o “planejamento, implementação e avaliação da política setorial de saneamento, assim como para a organização e conhecimento das informações com qualidade sobre todos os componentes do saneamento brasileiro”.

No Brasil o mais importante sistema de informações do setor de saneamento é o SNIS. Ele contém informações fornecidas pelos prestadores de serviço e está vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades (BRASIL, 2016). Outras fontes de informação de âmbito nacional no saneamento básico são a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB); a Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD) e o Censo Demográfico, realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Miranda et. al. (2015), sugerem a instituição de sistemas de informações semelhantes ao SNIS nos níveis estadual e municipal, de modo que sejam administrados pelas instâncias de regulação e controle possibilitando o controle público tanto pelo governo, quanto pela sociedade sobre a prestação de serviços de saneamento. Ainda reitera que a democratização da informação sobre os serviços é uma necessidade.

O SNIS contém informações e indicadores de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade sobre a prestação de serviços de água, esgoto e de resíduos sólidos urbanos, com o objetivo de fornecer auxílio para: planejar as políticas públicas de saneamento; visualizar onde há a necessidade da aplicação de recursos; conhecer e avaliar o setor de saneamento; avaliar o desempenho dos prestadores de serviços; aperfeiçoar a gestão dos respectivos setores; orientar as atividades regulatórias e de fiscalização e realizar o controle social (BRASIL, 2015).

Salles e Melamed (2009) afirmam que apesar do SNIS ter surgido como uma importante fonte de divulgação dos resultados da gestão dos operadores do setor de saneamento, algumas ressalvas em relação a esse sistema de informação merecem ser feitas: este sistema tende a apresentar uma série de imperfeições provenientes de erros de preenchimento, por tratar-se de um banco de dados auto declarativo; além disto, ao longo do tempo ocorre a incorporação de novos prestadores, assim como, a ausência de outros ao longo da série histórica, ocorrendo desta forma, uma alteração da amostra e; por fim, às empresas de abrangência local são solicitados os dados referentes ao próprio município, enquanto aos prestadores estaduais/ regionais as informações solicitadas são referentes à uma amostra de municípios.

Condurú (2012), ao estudar as bases governamentais de informação em saneamento (SNIS 2009; PNSB 2008; PNAD, 2009, Censo demográfico 2010, além do Serviço de Informação do Estado do Pará 2009), com intuito de identificar os problemas que provocam inconsistências informacionais no setor de saneamento, realizou análise por meio do diagrama de Pareto, e identificou cinco problemas na qualidade da informação em saneamento básico, considerados vitais (por influenciar os demais problemas) a saber:

a) Falta de interação – não ocorre o compartilhamento de informações de outros setores (saúde, habitação, meio ambiente, transporte etc.) que podem interferir

no planejamento do saneamento básico. Nem mesmo entre as bases do setor de saneamento existe esta interação;

b) Periodicidade – o tempo para disponibilização da informação sistematizada nas bases estudadas é maior que um ano;

c) Detalhamento incompleto da informação – as bases não apresentam dados de todos os municípios, por área do município ou dos sistemas que formam o componente do município;

d) Forma de coleta – grande parte das informações coletadas são estimadas;

e) Forma de Organização inadequada – a sistematização/armazenamento das informações não ocorrem por unidades e/ou sistema de saneamento. Ainda, as informações dos prestadores dos serviços e/ou as dos municípios não são completas

O estudo de Condurú (2012) revela, então, que apesar da grande importância das fontes de informação analisadas para o saneamento básico no Brasil, existem vulnerabilidades e falhas que tornam mais difíceis a tomada de decisão do setor, interferindo diretamente na definição metas para se alcançar a universalização do saneamento básico.

Evidencia-se, assim, que, para contribuir à universalização do acesso da população ao saneamento a informação disponibilizada deve ter qualidade (PEREIRA; CONDURÚ, 2014).

A Fundação Nacional de Saúde (2014b) traz informações sobre os requisitos para a implantação do Sistema de informações de Saneamento Básico, e realiza algumas recomendações que utilizaremos a seguir.

O momento de elaboração do PMSB é uma oportunidade de obtenção de dados necessários aos sistemas de informação referente ao abastecimento de água, e de capacitação da equipe técnica da prefeitura para o registro das informações. Para que isto ocorra, devem ser padronizados os instrumentos de coleta de dados, com elaboração de formulários adequados, o estabelecimento de uma rotina para anotações e o registro das mesmas de maneira oportuna. Mês a mês, pode-se realizar análise das informações e identificar erros ou compreender o motivo de alguma alteração não prevista.

Para obtenção de uma série histórica e verificação da variação de dados no tempo, é fundamental a continuidade e periodicidade da coleta de dados, desta forma tornará possível a identificação de atividades e ações necessárias para o cumprimento

das metas no tempo previsto. Os dados devem ser coletados sempre nas mesmas condições, de maneira que se evitem as comparações de informações e indicadores com fatores intervenientes que alterem os seus resultados.

É importante a comparação com as informações de outros municípios e localidades com situações similares e caso existam variações muito grandes, faz-se necessário um estudo da forma de coleta, do registro e da análise da informação para identificar o que pode ter ocorrido. Além disso, órgãos e instituições federais e estaduais possuem informações secundárias a respeito do município com as quais podem ser realizados comparativos e atualizações, objetivando evitar conflitos de informações sobre um mesmo fato gerador.

Uma forma de manter a continuidade das informações é a divulgação dos relatórios, seja de forma impressa ou por meio de mídia eletrônica acessível ao maior número de pessoas, considerando que outros órgãos, ou setores possam utilizar tais subsídios e cobrar por eventuais interrupções na sua publicação.

## **2.7 O uso de indicadores**

A prestação dos serviços de abastecimento de água não é um processo simples, ele exige o estabelecimento de Metas, almejadas pelos operadores do serviço ao longo do tempo, e estas deverão ser acompanhadas, através de Indicadores, que definirão se a prestação dos serviços está a contento. Desta maneira, entende-se que os indicadores auxiliam na gestão dos serviços, pois medem o desempenho dos serviços prestados, as necessidades de ampliações, adequações ou implantação de estruturas, dentre outros (PIZA; PAGANINI, 2006), Magalhães Júnior, Cordeiro Netto e Nascimento (2003, p.50) ainda complementam informando que os indicadores são úteis ferramentas de “otimização dos atributos de informações existente, de sinalização de lacunas de dados e de sinalização de prioridades de gestão”.

O PLANSAB selecionou sete indicadores de abastecimento de água para avaliação das metas, apresentados no Quadro 4:

**Quadro 4** - Indicadores de abastecimento de água selecionados para metas do PLANSAB

<b>A1</b>	<b>Número de domicílios urbanos e rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios [Censo 2010]</b>
<b>A2</b>	Número de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios urbanos [Censo 2010]
<b>A3</b>	Número de domicílios rurais abastecidos por rede de distribuição ou por poço ou nascente com canalização interna / Total de domicílios rurais [Censo 2010]
<b>A4</b>	Número de municípios com amostras de coliformes totais na água distribuída em desacordo com o padrão de potabilidade (Portaria nº 2.914/11) no ano / Número total de municípios com controle de coliformes totais na água distribuída no ano
<b>A5</b>	Número de economias ativas atingidas por paralisações e por interrupções sistemáticas no abastecimento de água no mês / Número total de economias ativas [SNIS 2010]
<b>A6</b>	Índice de perdas na distribuição de água (Vol. de água disponibilizado - Vol. de água consumido) / Vol. de água disponibilizado [SNIS 2010]
<b>A7</b>	Número de prestadoras que cobram pelo serviço de abastecimento de água / Total de prestadores [PNSB 2008]

Fonte: BRASIL (2014).

Apesar de ser uma importante ferramenta para ser utilizada na gestão de uma empresa de abastecimento de água, em trabalho realizado por Silva e Luzzivotto Júnior (2016) ficou evidenciado que o uso de indicadores para este fim está a quem do esperado no Brasil, segundo estes autores o fato deve-se à falta de conhecimento do emprego de indicadores e à cultura de manutenção de banco de informações desatualizada.

Segundo Miranda (2006), o SNIS é o maior e mais importante banco de dados do setor de saneamento brasileiro. Na esfera nacional seus dados podem orientar a aplicação de investimentos, a formulação de estratégias de ação e o acompanhamento de programas, bem como a avaliação de desempenho dos serviços. Quando tratam-se dos âmbitos estadual e municipal suas informações auxiliam na regulação e fiscalização da prestação dos serviços e às entidades prestadoras dos serviços contribuem para aumentar os níveis de eficiência e eficácia de sua gestão à medida em que seus dados proporcionam o conhecimento de sua realidade, orientam investimentos, custos e tarifas (MIRANDA, 2006). As informações

fornecidas pelos prestadores de serviços ao SNIS são agrupadas para fornecer uma série de indicadores, subdivididos em grupos, conforme Quadro 5:

**Quadro 5** - Grupos de indicadores e quantidade de informação do SNIS

Grupo de indicadores	Nº total de informação
Indicadores econômico-financeiros e administrativos	32
Indicadores operacionais – água	22
Indicadores operacionais – esgoto	8
Indicadores de balanço	9
Indicadores de qualidade	13

Fonte: BRASIL (2016).

Para Muñoz (2010), os indicadores de gestão permitem avaliar as mudanças em alguma situação com o decorrer do tempo, além de avaliar e melhorar os processos, demonstrar os resultados de iniciativas e ações e orientar as ações que permitam melhor resultado.

## 2.8 Regulação

O Decreto 6.017/07 define a regulação como:

todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto sócio- ambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão de valor de tarifas e outros preço públicos. (BRASIL, 2007, art. 2º, XI, não paginado).

Desta forma, a função reguladora pode ser entendida como a atuação do Estado, com intuito de proteção do interesse público, de maneira que garanta a prestação adequado dos serviços (BRASIL, 2014). Assis e Lima (2009) afirmam que a função regulatória tem o intuito de proteger o consumidor contra a ineficiência, o domínio do mercado, a concentração econômica, concorrência desleal, o aumento

arbitrário dos lucros e ao mesmo tempo deve garantir a qualidade, a universalidade, a continuidade do serviço para os destinatários finais.

Carmo (2015) define que o objetivo da regulação, quando trata-se da prestação dos serviços de saneamento básico, é de equilibrar a relação entre o município (cedente do serviço), a prestadora de serviço, e a população consumidora. Além deste, faz-se necessário atender aos princípios de eficiência, regularidade e segurança e também acatar a legislação e normas vinculadas.

Neste processo, é importante a participação da sociedade civil, de forma que haja o reforço e ampliação dos espaços de controle social sobre as políticas públicas (BRASIL, 2014). A realização de audiências e consultas públicas, a constituição de ouvidorias e o funcionamento efetivo dos conselhos são instrumentos, citados no PLANSAB (BRASIL, 2014) para o efetivo exercício da participação social na regulação.

Quando se trata dos serviços públicos de saneamento, o município poderá realizar diretamente ou delegar a função de regulação à qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, deixando claro, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas (BRASIL, 2007, art. 8º e art. 23 § 1º Lei 11.445).

Os modelos de regulação são: regulação por entes estaduais, por entes municipais e por consórcios de regulação. Baseado em informações contidas no Plano Nacional de Saneamento Básico (2014), foi elaborado o Quadro 6, contendo as vantagens e desvantagens de cada modelo.

**Quadro 6 - Vantagens e desvantagens dos modelos de regulação**

MODELO DE REGULAÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Regulação Estadual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior propensão a ganhos de escala e escopo,</li> <li>• Redução dos custos da regulação</li> <li>• Existência de órgão colegiado de dirigentes.</li> <li>• Possibilidade de vencimentos compatíveis para o quadro técnico</li> <li>• Troca de expertise adquirida entre os serviços públicos regulados para obtenção de resultados mais eficientes e céleres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distanciamento em relação ao serviço público e aos usuários o que acarreta a necessidade de previsão de mecanismos mais eficientes para garantir eficiência e celeridade da regulação e o acesso à regulação pela sociedade.</li> </ul>
Regulação Municipal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proximidade com o serviço público</li> <li>• Facilidade de fiscalização constante</li> <li>• Participação dos usuários no controle social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de escala e de escopo pode conduzir a inviabilidade da regulação.</li> <li>• Baixos salários que levam à baixa qualidade técnica da atividade da regulação</li> </ul>
Consórcios de regulação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traz as vantagens dos modelos da regulação estadual e municipal</li> <li>• Minimiza as desvantagens dos modelos de regulação estadual e municipal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A possibilidade de gerar conflitos de caráter político, devido a forma de escolha do quadro dirigente e do processo de decisões.</li> <li>• Insegurança da continuidade do consórcio quando da ocorrência de mudanças de governo, em razão de seu caráter pactuado.</li> </ul>

Fonte: Brasil (2014); Brasil (2013a).

Os ganhos de escala e escopo dos quais o PLANSAB refere-se como principal vantagem do modelo regulatório estadual, decorrem respectivamente da amplitude de atuação do ente regulador dentro de um mesmo serviço público e da pluralidade de serviços regulados pelo mesmo ente (BRASIL, 2014). As economias de escala são consequência de elevados custos fixos na produção de um bem, independentemente da quantidade produzida, já nas economias de escopo, a produção de mais de um bem ou serviço apresenta custos comuns quando realizados por uma só empresa. A exemplo das empresas de saneamento básico que compartilham estruturas operacionais (apoio administrativo, atendimento ao usuário, entre outros) para executar serviços de natureza diversa (produção e distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto) (GALVÃO JÚNIOR; PAGANINI, 2009).

Ainda sobre a regulação estadual, o PLANSAB (2014) sugere, como forma de minimizar a desvantagem (citadas no quadro 6) deste modelo, que seja realizada uma divisão de sua competência fiscalizadora com o Poder Executivo Municipal, de maneira que este seria responsável pela inspeção direta e constante dos serviços, também poderia receber as solicitações de ouvidorias (reclamações, consultas, etc) para repassar ao ente regulador e o ente estadual se responsabilizaria pela fiscalização indireta e aplicação de penalidade (BRASIL, 2014).

Marques Neto (2009) afirma que a regulação exercida pelo município está diretamente ligada às decisões políticas, havendo submissão hierárquica. E pondera que em setores como o saneamento, onde estão envolvidos planejamento e investimentos de longo prazo, tal submissão põe em risco o alcance dos objetivos de manutenção do equilíbrio do sistema regulado.

Para Galvão Junior e Paganini (2009), a função da regulação pode contribuir sobremaneira para universalização dos serviços de saneamento básico, na medida em que faça cumprir as macrodefinições estabelecidas nas políticas públicas setoriais decididas no âmbito dos poderes executivo e legislativo; desenvolva mecanismos que incentivem a eficiência das empresas prestadoras de serviço, de forma que mais recursos sejam canalizados para expansão da infraestrutura; e proporcione um ambiente mais estável para realização de investimentos públicos e privados no setor.

Entretanto, estes mesmos autores enfatizam que o déficit de infraestrutura, a falta de capacidade político-administrativa dos entes federados, sobretudo dos municípios, são situações que dificultam a implantação da regulação no setor de água e esgoto (GALVÃO JÚNIOR; PAGANINI, 2009).

## **2.9 Participação e controle social**

A Lei 11.445/07 estabelece o controle social como um dos seus princípios fundamentais e o conceitua, em seu artigo 3º, como:

IV -conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2007, Lei 11.445, não paginado).

De outra maneira, o controle social pode ser definido como a capacidade de interferência do cidadão na gestão pública, direcionando as ações do Estado aos interesses da comunidade (BRASIL, 2005).

O controle social deve estar interagindo com as funções de planejamento, regulação, fiscalização e prestação dos serviços de saneamento básico (PEIXOTO, 2013). A importância da participação da sociedade na implementação da política e gestão de saneamento está em contribuir para a definição de prioridades dos investimentos, além de influenciar e acompanhar na definição de onde os recursos públicos deverão ser aplicados e se alcançaram os resultados pretendidos eficazmente. Havendo a contribuição da sociedade a tendência é gerar maior equidade dos serviços (AGUIAR, 2011). Peixoto (2013) afirma que nos municípios onde há as instâncias para o controle social, os serviços de saneamento básico têm maior cobertura, atingindo em alguns casos a universalização, além de oferecer melhor qualidade.

Entretanto, a participação social, assim como o controle social, ocorrendo de forma não institucionalizada, leva ao risco de fragilidade, podendo não resultar em utilidade para a população envolvida, visto que não consegue exercer pressão suficiente em quem detém o poder de decisão (CAMPOS, 2013)

Assis e Lima (2009) afirmam que ainda é escassa esta participação, em virtude da fragilidade da organização da sociedade, e destacam que muitas vezes os usuários dos serviços tomam conhecimento das decisões quando já não existe possibilidade de intervenção. Heller (2014) atribui a baixa mobilização à falta de conhecimento de direitos e deveres por parte dos usuários, ainda à inexistência de programas de educação específicas e de instrumentos adequados para incentivo da participação dos diversos segmentos sociais. É importante destacar que cabe ao titular do serviço, ou seja ao município, a tarefa de estabelecer mecanismos de controle social, conforme artigo 9º inciso V da lei 11.445/07.

Heller (2014) sugere para fortalecimento da cultura da participação e controle social a criação de espaços efetivos como audiências públicas, reuniões comunitárias, conselhos e comitês, além de realização de campanhas utilizando os diversos meios de comunicação, mostrando à população seus direitos e deveres, desta maneira sensibilizando à atuação da comunidade no estabelecimento de políticas e ações de saneamento.

Pupo e Bueno (2014) ao problematizarem analiticamente a representação política exercida pelos Conselhos Gestores de Políticas públicas sobre a política pública de manejo de águas pluviais no município de Jundiaí-SP, provocam novos questionamentos com relação ao planejamento por intermédio da participação popular, e se este, de fato, tem representado oportunidade para o desenvolvimento sócio territorial mais justo nas cidades, visto que no referido estudo, embora com aplicação da lei, a participação não foi capaz de mudar os rumos de uma política pública que privilegiou os investimentos públicos no espaço urbano voltado ao mercado imobiliário formal em detrimento do investimento em saneamento na cidade informal. A pesquisa demonstrou que as diretrizes contidas no programa federal saneamento para todos e no plano diretor do município e a atuação do Conselho não foram suficientes para garantir acesso à urbanização pelas regiões mais carentes do município, isto porque, no caso estudado, os instrumentos utilizados foram remetidos à regulamentação pelos municípios e regulamentados conforme os interesses dos grupos políticos locais (PUPO; BUENO, 2014). Fica evidente, então, a importância na escolha da representação dos sujeitos envolvidos nos espaços participativos.

A constituição federal não deixa explícito a universalidade do acesso aos serviços de água e esgoto como direito social, porém quando institui direitos à saúde

e a moradia pode-se concluir que está contemplando o direito ao acesso aos serviços de saneamento, visto que existe uma correlação direta de causa e efeito entre saneamento e saúde. Além disso, o artigo 1º da constituição que estabelece entre os fundamentos da república federativa, a cidadania e a dignidade da pessoa humana, reforça esta ideia. Já a Lei 11.445/07 que apresenta como um dos princípios fundamentais para prestação de serviços públicos de saneamento básico a universalização, não deixa dúvida quanto o direito ao acesso por todos os cidadãos. Porém a garantia legal para a universalização deverá estar assegurada nos marcos de cada concessão, mediante cláusulas e metas de expansão e de atendimento previstas nos contratos de concessão e de programa (GALVÃO JÚNIOR, 2009). Percebe-se assim a importância da Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, definindo seus horizontes de universalização da prestação de serviços.

Enfim, o referencial teórico buscou mostrar a importância do planejamento, da gestão e da regulação para a prestação de um serviço de abastecimento de água com qualidade, assim como, apresentou o uso de sistema de informação e indicadores, propiciando o controle social dos serviços de abastecimento de água ofertados à comunidade. E como estes fatores reunidos podem promover a universalização do atendimento com água. Baseado nestas informações passamos então à metodologia utilizada para esta pesquisa.

### 3 METODOLOGIA

Adotou-se a taxonomia proposta por Gil (2002) para definição dos procedimentos metodológicos da pesquisa, na qual determina-se os critérios de classificação quanto aos objetivos e aos procedimentos técnicos.

Quanto aos objetivos a pesquisa pode ser classificada como descritiva.

Descritiva porque tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno (GIL, 2002), no caso do presente trabalho será estudada a estrutura da prestação dos serviços de abastecimento de água em função do estabelecido na Lei 11.445/2007, tendo como a área de estudo a zona urbana do município de Breves/ PA.

Quanto aos procedimentos técnicos adotados, a pesquisa pode ser considerada bibliográfica e documental.

A pesquisa bibliográfica é realizada “a partir de registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses, etc. utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados” (SEVERINO, 2007, p.122), relacionando-se no caso da presente pesquisa à medida em que foram utilizadas livros e artigos científicos como subsídios para embasamento do estudo, desta maneira a abordagem teórico conceitual incluiu a compreensão acerca da evolução do saneamento; Planejamento no saneamento básico; Gestão e operação do sistema de abastecimento de água; Sistema de informação; uso de indicadores; Regulação; Participação e controle social.

A pesquisa documental utiliza como fonte documentos onde “os conteúdos dos textos ainda não tiveram nenhum tratamento analítico, são ainda matéria-prima, a partir da qual o pesquisador vai desenvolver sua investigação e análise” (SEVERINO, 2007, p.123). Conforme afirmam Lakatos e Marconi (2003), a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, e citam como exemplo documentos de arquivos públicos, publicações parlamentares e administrativas, estatísticas (censo), documentos de arquivos privados etc. este recurso também foi utilizado neste trabalho posto que, foram utilizados bases de informações governamentais (SNIS, Censo Demográfico, Relatório do Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA) ), além de subsídios do Relatório de Informações

Gerenciais da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA), e documentos técnicos, tais como Plano Municipal de Saneamento Básico do município, para obtenção de dados que foram analisados e sistematizados para alcance dos objetivos propostos.

Com base na fundamentação teórica apresentada, a pesquisa foi dividida em etapas apresentadas na seção 3.2.

### **3.1 Área da pesquisa**

A pesquisa foi realizada no sistema de abastecimento de água da área urbana do município de Breves. O Município está localizado em latitude de 01° 40' 57" sul e longitude 50° 28'48" a oeste de Greenwich (VETEC ENGENHARIA LTDA, 2010).

Breves pertence à Mesorregião Marajó<sup>4</sup> e à Microrregião Furo de Breves, possui área de 9.563, 007 km<sup>2</sup> e é constituído por quatro distritos: Breves (sede municipal), Antônio Lemos, Curumu e São Miguel dos Macacos (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). A Fotografia 1 mostra uma visão aérea da sede municipal.

---

<sup>4</sup> O arquipélago do Marajó é “formado por um conjunto de ilhas que constitui a maior ilha fluvial do mundo, com 49.606 Km<sup>2</sup>, está integralmente situado no Estado do Pará e constitui-se numa das mais ricas regiões do País em termos de recursos hídricos e biológicos” (BRASIL, 2006, p.7). A Mesorregião geográfica do Marajó, é formada por dezesseis municípios distribuídos em três microrregiões: Arari, formada pelos municípios de Cachoeira do Arari, Chaves, Muaná, Ponta de Pedras, Salvaterra, Santa Cruz do Arari e Soure; Furos de Breves, que compreende os municípios de Afuá, Anajás, Breves, Currallinho e São Sebastião da Boa Vista e; Portel, que envolve os municípios de Bagre, Gurupá, Melgaço e Portel (BRASIL, 2006).

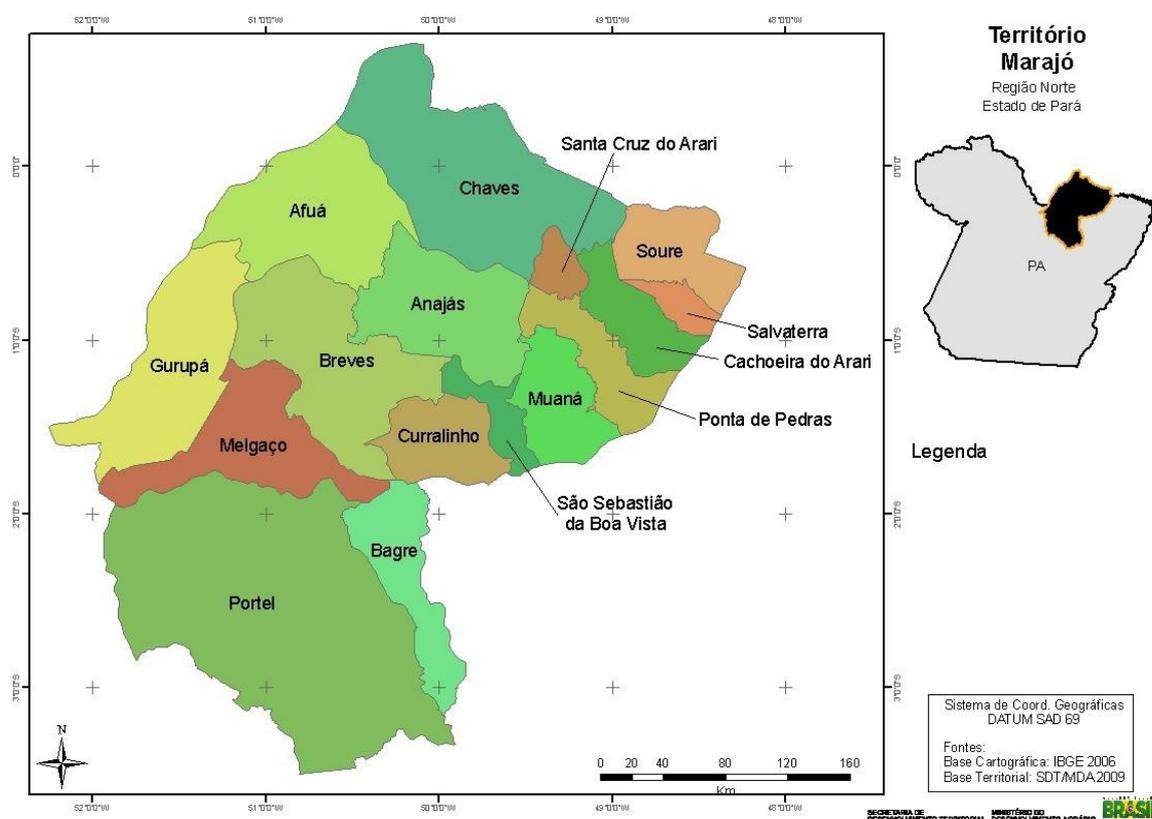
**Fotografia 1** - Vista da entrada da cidade de Breves/PA



**Fonte:** Breves (2013).

Breves foi fundada em 1738, entretanto, apenas no ano de 1851 passou a ser oficialmente considerado município (LEÃO, 2015). Localizada ao norte do Estado do Pará, é a maior e principal cidade da ilha do Marajó. Distante 230 km da capital paraense, Breves tem como limites ao Norte os Municípios de Afuá e Anajás; ao Sul Melgaço e Bagre; A Leste os Municípios de Currealinho e São Sebastião da Boa Vista; e a Oeste Melgaço e as ilhas do município de Gurupá, conforme pode ser visualizado no Mapa 1. A principal forma de acesso ao município é por meio de transporte fluvial, além deste, o município possui uma pista de pouso para aviões de pequeno porte (LOURENÇO, 2016).

**Mapa 1 - Mapa território do Marajó**



Fonte: MDA/SDT (2009).

A zona urbana está localizada na parte sul do município, às margens do Rio Parauaú, e é formada pelos bairros Centro, Aeroporto, Cidade Nova, Castanheira, Riacho Doce, Santa Cruz, Jardim Tropical e Parque Universitário ou Cidade Nova II (LOURENÇO, 2016).

O clima do Município apresenta temperatura média em torno de 27° C, mínima superior a 18° C e máxima de 36° C, umidade elevada e alta pluviosidade nos seis primeiros meses do ano, quando ocorrem as temperaturas mais baixas, enquanto as temperaturas mais elevadas ocorrem nos últimos seis meses (VETEC ENGENHARIA LTDA, 2010).

A estrutura geológica do município de Breves é formada por sedimentos quaternários subatuais e atuais, proporcionando a formação de um relevo simples, constituído por várzeas, terraço e resto de platô. Está inserida na unidade morfoestrutural, chamada de Planalto Rebaixado da Amazônia (Baixo Amazonas) (FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS, 2016).

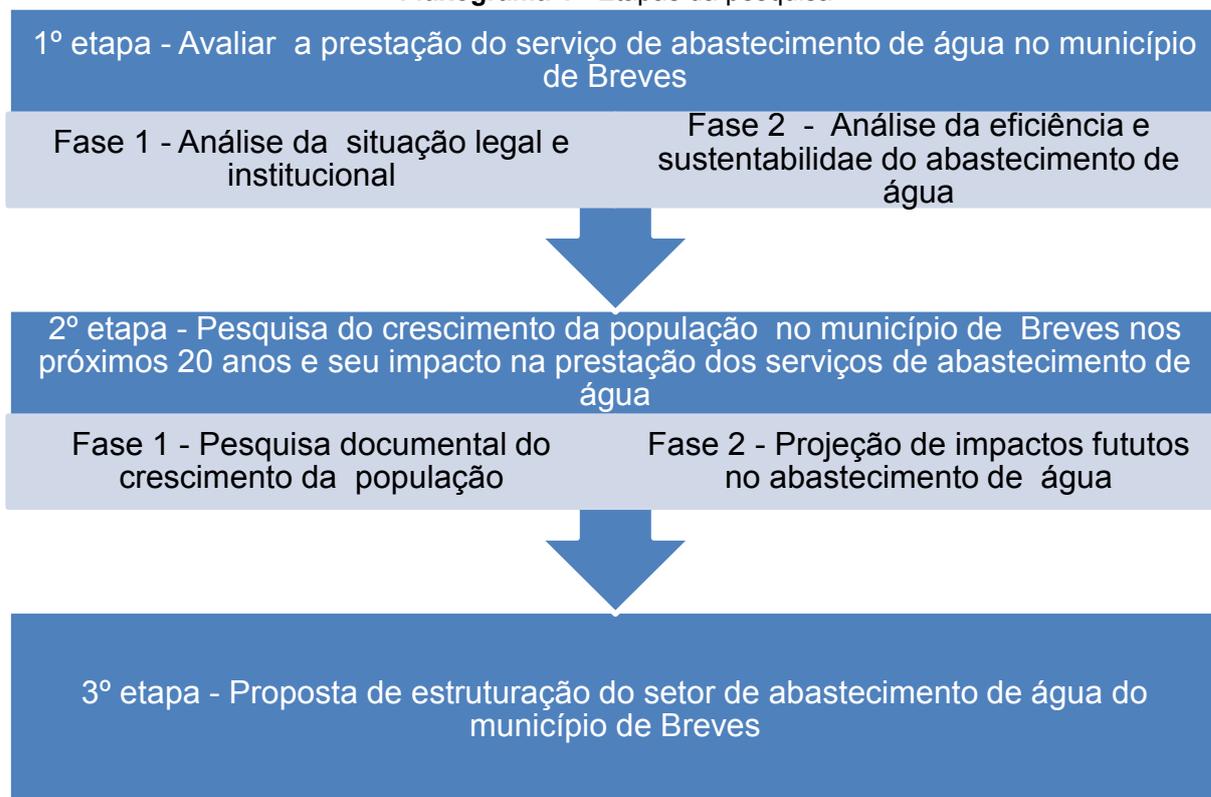
A hidrografia é representada pelo emaranhado de furos, paranás e igarapés. O rio Jacaré Grande é o mais importante e se intercomunica com vários furos e igarapés, em todas as direções, sendo o maior deles, o Furo dos Macacos, que vai até o sul do município, e interliga-se com outros furos, inclusive o rio Parauhaú, onde se encontra a sede do municipal. O rio Jacaré Grande deságua no central do Vieira Grande, no norte do município e esse, por sua vez comunica-se com o Amazonas (FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS, 2016).

A geologia é constituída por sedimentos quaternários subatuais e atuais, que proporcionam a formação de um relevo simples constituído por várzeas, terraço e resto de platô. Insere-se na unidade morfoestrutural, conhecida como Planalto Rebaixado da Amazônia (Baixo Amazonas) (FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS, 2016).

### **3.2 Etapas da pesquisa**

O estudo foi realizado em três grandes etapas de atividades:

A primeira etapa é referente à avaliação da prestação do serviço de abastecimento de água no município de Breves; na segunda etapa é realizada a análise do crescimento da população no município nos próximos vinte anos; e por fim, na terceira etapa são propostas ações para estruturação do setor de abastecimento de água no município de Breves, conforme resumido no Fluxograma 1.

**Fluxograma 1 - Etapas da pesquisa**

**Fonte:** Elaboração própria (2016).

**1º Etapa** – a primeira etapa foi realizada em duas fases, compreendendo, inicialmente, a análise da situação legal e institucional do serviço de abastecimento de água no município de Breves. As fontes de informação que subsidiaram as atividades desta fase da pesquisa foram: Lei Complementar nº 002/ 2001 (Plano Diretor de Breves); Lei complementar nº 004/2001 (Lei do Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano); Lei nº 2.234/2011 (Autoriza o município de Breves celebrar convênio de cooperação com o Estado do Pará); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS); Contrato de Programa COSANPA Nº 06/2012 (Contrato de programa para a prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário firmado entre a COSANPA e o município de Breves); e o Plano Municipal de Saneamento Básico de Breves. Assim, foi possível identificar a situação do Município no tocante às determinações da Lei 11.445/2007 para o Plano Municipal de Saneamento Básico, tratando de competências, responsabilidades e atendimento à legislação nacional.

Na segunda fase foi realizada a análise da eficiência e sustentabilidade do sistema de abastecimento de água no município. Para isso, foram levantados dados do Relatório de Informações Gerenciais da COSANPA (2014), do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (cujas informações disponibilizadas em 2016, referem-se ao ano de 2014), do Plano Municipal de Saneamento Básico de Breves (2012) e do relatório do Movimento pelo Direito ao Uso da Água (2015).

A partir das informações coletadas nesta fase, foi possível descrever características, tais como: População Atendida; Volumes (produzido, tratado, distribuído e consumido); Despesas de exploração; Faturamento e arrecadação; Perdas no abastecimento de água.

**2º etapa** - Na 2ª etapa foi analisado o crescimento da população no município de Breves nos próximos 20 anos.

Nesta etapa foi avaliado o impacto do crescimento da população na prestação dos serviços de abastecimento de água, considerando o aproveitamento da atual estrutura de planejamento e de gestão no cenário de atendimento de 100% da população em 20 anos.

Para tanto, foi adotada a projeção populacional do Relatório 2.6 – Relatório Preliminar das Regiões de Integração Marajó, Baixo Amazonas, Tapajós e Xingu, constante da Meta 2 (Plano de Saneamento Básico do Estado do Pará) do convênio de pesquisa SEDOP-GEP/GPHS-UFPA 001/2012. As atividades dessa etapa foram:

- a) Pesquisa em bases governamentais em instrumentos de planejamento, para o levantamento das informações de crescimento da população no município de Breves nos próximos 20 anos;
- b) Estimativa da demanda de água nos próximos 20 anos;
- c) Análise das necessidades de produção e tratamento de água para a universalização do abastecimento de água nos próximos 20 anos.

**3º etapa** – A partir da análise dos resultados das etapas anteriores, que possibilitaram conclusões respaldadas nos aspectos teóricos apresentados, foram sugeridas propostas de melhorias para a gestão local do setor de abastecimento de água no município de Breves.

O próximo capítulo traz os resultados e as discussões balizados nas informações produzidas no decorrer da metodologia de pesquisa proposta.

## **4 RESULTADOS**

Neste capítulo, são apresentados os resultados da pesquisa, e as análises decorrentes. As divisões do capítulo foram estruturadas de acordo com etapas definidas na metodologia.

Na avaliação da prestação dos serviços de abastecimento de água foi verificado que, entre as décadas de 40 a 60, a economia do município de Breves girou em torno da extração da borracha, cultivo e exportação de arroz e exportação de madeira. No final da década de 70, muitas pessoas saíram do campo e foram para a área urbana do município, influenciados pela oferta de empregos gerados pelo negócio da madeira. Contudo, o crescimento populacional na cidade não foi acompanhado pelo investimento em infraestrutura para receber esta população. Algumas mudanças ocorreram a partir da década de 80, com a chegada da energia elétrica, nesta época a água para consumo era retirada de poucas residências com poços artesianos e de igarapés (LEÃO, 2009), de lá até aqui a situação não é muito diferente, as formas que a população brevesense dispõe para obter água em suas casas são diversas, porém à margem dos direitos garantidos na lei 11.445/2007, ou ao determinado em portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde, que trata dos procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, como mostrado a seguir.

### **4.1 Avaliação da prestação do serviço de abastecimento de água no município de Breves**

Esta é a primeira etapa da pesquisa, que dividiu-se em duas fases distintas e complementares, sendo na fase 1 realizada a análise da situação legal e institucional do serviço de abastecimento de água no município de Breves e na fase 2 realizada a análise da eficiência e da sustentabilidade do abastecimento de água em Breves

#### **4.1.1 Análise da situação legal e institucional do serviço de abastecimento de água no município de Breves**

Por intermédio da Lei Municipal 2.234, de 26 de maio de 2011, foi realizada a delegação da prestação dos serviços públicos municipais de abastecimento de água,

assim como de esgotamento sanitário, de Breves para a COSANPA. Esta transferência se deu por intermédio do contrato de programa nº 06/2012, firmado entre ambos, que vigorará pelo prazo de 30 anos, ou seja, até o ano de 2042.

A cláusula terceira, do referido contrato, determina que a prestação dos serviços de abastecimento de água deverá abranger toda a área urbana da sede do município. Desta maneira, nos demais distritos que compõem o município (Antônio Lemos, Curumu e São Miguel dos Macacos) a responsabilidade por estes serviços é da Prefeitura de Breves.

Assim, considerando um dos princípios fundamentais da Lei 11.445/07, que garante à todo cidadão o direito de acesso aos serviços de saneamento, os habitantes da zona rural de Breves recebem tratamento desigual quanto aos projetos para a prestação dos serviços de abastecimento de água, sendo necessário que esta área do município também seja pautada no planejamento, para cumprimento da universalização do acesso. Vale destacar que o objeto do trabalho ocorre na área urbana

No Decreto e/ou em documentos complementares não foi possível identificar as metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais; as prioridades de ação; as condições de sustentabilidade e equilíbrio econômico-financeiro da prestação dos serviços, em regime de eficiência, conforme artigo art. 11, § 2º da Lei 11.445/07, visto que os anexos que fazem parte do contrato de programa, a saber: Anexo I – convênio de cooperação; Anexo II – metas de atendimento e qualidade dos serviços; Anexo III – Relatório de Bens e Direitos Reversíveis, não foram disponibilizados tanto pela Prefeitura, quanto pela Companhia de Saneamento do Pará no município. Este limitador impediu a realização de discussões mais densas acerca da situação legal na prestação dos serviços de abastecimento de água.

É oportuno observar que a transparência é um dos princípios fundamentais citados na Lei 11.445/07. Em seu artigo 26 estipula que deve ser assegurada publicidade a quaisquer instrumentos que se refiram à regulação ou a fiscalização dos serviços, a eles podendo ter acesso qualquer do povo. Dessa maneira, o fato da Prefeitura do Município não disponibilizar a íntegra do documento contratual impede a sociedade de exercer o direito de conhecer, e se for o caso, requerer o atendimento

das metas estipuladas e acompanhar os resultados atingidos ao longo do desenvolvimento das ações propostas.

Em seguida foi pesquisado o Plano Municipal de Saneamento Básico aprovado pelo prefeito José Antônio Azevedo Leão e entrou em vigor após Decreto nº 035, em 21 de junho de 2012. Vale observar que, o referido PMSB não foi objeto de avaliação na Câmara Municipal do Município de Breves.

Apesar de intitulado como Plano Municipal de Saneamento Básico de Breves, esse documento não engloba os componentes “limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos” e “drenagem e manejo de águas pluviais urbanas”, contemplando apenas os componentes abastecimento de água e esgotamento sanitário. É oportuno observar que o PMSB de Breves deveria ser um importante instrumento de estratégia e diretrizes para alcance do acesso universal aos serviços de saneamento básico, no caso com todos os elementos estabelecidos na Lei 11.445/07.

Apesar da área de interesse deste estudo ser o abastecimento de água, destaca-se a informação de que o PMSB de Breves está incompleto, pois ao não possuir todos os requisitos que a lei obriga até o ano de 2017, inviabilizará o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, conforme Decreto 8.629 de 2015.

O PMSB de Breves foi elaborado entre os meses de janeiro a abril do ano de 2012, pela empresa B&B engenharia, que prestava serviço para a COSANPA (BEB ENGENHARIA, 2012). Essa situação está em desacordo com o Art. 9º da Lei 11.445/07, pois o titular do serviço é o responsável pela elaboração do plano, e podendo delegar apenas as funções de organização, regulação, fiscalização e prestação dos serviços. No caso de Breves, a empresa prestadora dos serviços, COSANPA, foi quem determinou as regras de como o serviço de abastecimento de água será ofertado no horizonte do plano. Como afirmam Pereira e Heller (2015), este tipo de situação, torna questionável a capacidade da prestadora de serviço captar adequadamente as necessidades do município, além da possibilidade de conflito de interesses entre os usuários dos serviços, município, prestadora e empreiteiras.

Somado à isto, na análise da descrição das ações realizadas para elaboração do PMSB de Breves foi identificado que a sociedade não teve qualquer participação nesta atividade, ou seja, não foi permitido o controle social estabelecido no Art. 2º, X,

da Lei 11.445/07, que prevê a atuação dos principais beneficiados nos processos de formulação de políticas e de planejamento relacionados aos serviços públicos de saneamento básico. Dessa forma, a sociedade não teve a chance de conhecer, opinar e contribuir na definição das prioridades dos investimentos, tampouco influenciar na determinação de onde os recursos públicos são mais urgentes, ou seja, a falta de participação social aumenta o risco de continuar sem haver equidade nos serviços de abastecimento de água no município.

A transparência do PMSB de Breves também é pequena, não sendo identificado, no período de desenvolvimento desta pesquisa, endereço eletrônico para consulta do PMSB de Breves, apesar da sugestão de disponibilização estar contida no capítulo 17 do próprio plano municipal de saneamento de Breves.

Da mesma forma, a falta de um sistema municipal de informação de saneamento básico, impede que a sociedade venha, de forma rápida e sem burocratização, ter acesso ao andamento das atividades do Plano de saneamento do município, ou seja, não se consegue exercer o controle social.

Vale ressaltar que, no ano de 2001, o plano diretor urbano de Breves, em vigência até os dias atuais, trata, no capítulo II e seção I, da implantação do sistema de informação de saneamento básico, para possibilitar o monitoramento de dados, à disposição dos cidadãos, ou de qualquer entidade pública ou da sociedade civil, contendo dentre outros, informações da infraestrutura do sistema de abastecimento de água, todavia o município não dispõe deste instrumento.

Não havendo ainda sido implantado o sistema municipal de informações de saneamento básico desde o ano de 2001, como previsto no PMSB de Breves, de 2012, as informações e indicadores relacionados ao abastecimento de água apenas podem ser encontradas no SNIS.

Contudo, os dados publicados no SNIS tem defasagem de cerca de 2 anos. Por exemplo, a última disponibilização de dados ocorreu no ano de 2016, contendo dados dos municípios brasileiros do ano de 2014.

Quanto à gestão do PMSB de Breves, não foi identificado, no site prefeitura, ou em visitas aos órgãos da prefeitura municipal, o setor administrativo para gerenciar o plano. Ainda que esteja prevista no PMSB de Breves, dentre as ações institucionais e legais, a estruturação no âmbito da administração municipal de órgão de gestão dos

serviços de saneamento, através de criação de Secretaria ou Diretoria de Meio Ambiente e Saneamento.

Por intermédio da lei municipal 2.234/11, foram transferidas ao Estado do Pará as funções de organização, regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água em Breves. Vale ressaltar que não foi identificado qualquer tipo de regulação ou fiscalização no município.

A partir desses resultados, no que se refere ao cumprimento da legislação do setor, nos moldes da Lei Nacional do Saneamento Básico, pode-se concluir que o município de Breves não cumpre, efetivamente, as determinações legais das Políticas Estadual e Nacional de Saneamento Básico.

Adiante será realizada a análise da qualidade na prestação dos serviços de abastecimento de água oferecidos.

#### 4.1.2 Análise da eficiência e da sustentabilidade do abastecimento de água em Breves

Para realizar a análise da eficiência e sustentabilidade do abastecimento e água em Breves esta sessão foi dividida entre apresentação do SAA do município e as outras formas de captação de água pela população, análise do número de ligações e economias, além da identificação dos volumes de água produzido, consumido e micromedido e da qualidade da água ofertada aos brevesenses. Seguido de uma análise das despesas, faturamento e arrecadação da prestadora do serviço de abastecimento de água local.

##### a) O atendimento com abastecimento de água em Breves – SAA Breves

Apesar de existirem oito bairros na área urbana de Breves, e existirem rede de água passando por todos eles, o sistema de abastecimento de água de Breves atende apenas os bairros centro e Riacho doce<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> A população dos bairros Aeroporto, Cidade Nova, Castanheira, Santa Cruz, Jardim Tropical e Parque Universitário ou cidade nova II utiliza soluções próprias de abastecimento de água, em razão da cobertura do SAA da COSANPA não ser em toda a área urbana do município.

O SAA de Breves é formado de quatro captações subterrâneas de água bruta por meio de poços tubulares profundos. Mediante visita in loco foi constatado que apenas 2 destes poços estão em funcionamento.

A água captada é bombeada para uma estação de tratamento e desferrização, passando por um aerador (Fotografia 2) e quatro filtros (Fotografia 3) com capacidade de tratamento de 411,5 m<sup>3</sup>/h.

**Fotografia 2** - Aerador (a) do SAA em Breves



**Fonte:** Elaboração própria (2016).

**Fotografia 3** - Filtro do SAA em Breves



**Fonte:** Elaboração própria (2016).

O SAA possui um reservatório apoiado de capacidade de 800m<sup>3</sup> onde a água recebe tratamento através de cloro gás (Fotografia 4).

**Fotografia 4** - Reservatório apoiado de 800 m<sup>3</sup> do SAA em Breves



**Fonte:** Elaboração própria (2016).

Posteriormente a água é recalçada para um reservatório elevado de capacidade de 1.200m<sup>3</sup> (Fotografia 5).

**Fotografia 5** - Reservatório elevado 1200 m<sup>3</sup> do SAA em Breves



**Fonte:** Elaboração própria (2016).

O volume de água do reservatório elevado é encaminhado, por gravidade, para a rede de distribuição de parte da área urbana do município de Breves. o comprimento total da malha de distribuição de água é de 28 km, composta por material de PVC-PBA com diâmetro variando de 60 a 300 mm (B e B ENGENHARIA, 2012).

Na Fotografia 6 , são mostradas as redes de distribuição de água do SAA dos diversos bairros de Breves. Como pode-se perceber, apesar da rede de distribuição de água estar presente em quase todos os bairros, nem todos os domicílios são atendidos devido ao volume insuficiente de água produzida e tratada.

Segundo dados disponíveis no diagnóstico dos serviços de água e esgoto, do total de 97.351 habitantes de Breves em 2014, apenas 48.812 eram residentes da área urbana e 48.539 pertencentes à área rural. O atendimento com abastecimento de água atingia somente 25.812 habitantes, sendo todos residentes da área urbana. Esses números mostram que apenas 52,9% da população urbana de Breves possuía acesso aos serviços de abastecimento de água oferecido pela COSANPA (BRASIL, 2016a). Esse valor corresponde a 26,52% da população total de Breves atendida com abastecimento de água. Os números citados estão reunidos na Tabela 2.

**Tabela 2** - População residente e população atendida com serviço de abastecimento de água, no município de Breves, 2014.

Área	População do Município de Breves (hab.)	População Atendida pelo SAA da COSANPA (hab.)	População Atendida pela COSANPA (%)
Urbana	48.812	25.817	52,9
Rural	48.539	0	0
Total	97.351	25.817	26,52

Fonte: Brasil (2016a).

Como pode-se perceber esses valores demonstram o quão longe o município se encontra da universalização do acesso, sendo necessários investimentos em programas, projetos e obras nas áreas urbana e rural.

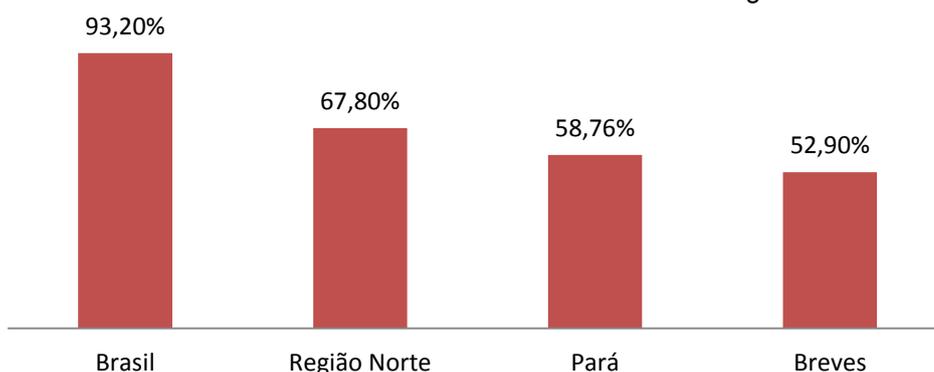
**Fotografia 6 - Redes de distribuição de água do SAA de Breves**



**Fonte:** Fotografia de mapa de rede de água da COSANPA- Breves (2016)

Realizando um comparativo entre o percentual de atendimento com rede de água no município de Breves, no estado do Pará, na região norte, e no Brasil. percebe-se que apesar de estar rodeado por água, o município de Breves, está bem distante da média de atendimento com rede de água no país. Porém, quando realizamos uma comparação entre os índices de atendimento com rede de água na zona urbana da Região Norte, estado do Pará e em Breves (Gráfico 1) nota-se que existe uma proximidade entre estes valores, o que pode ser reflexo da grande desigualdade histórica de investimentos em termos de infraestrutura nas diferentes regiões do país, do despreparo dos gestores para o planejamento e do conformismo da população frente aos problemas de gestão pública.

**Gráfico 1** - Índice de atendimento da Área Urbana com rede de água



**Fonte:** Elaboração própria (2016)

No Quadro 7, são apresentados o número de domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água, no município de Breves, no ano de 2010, de acordo com a Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (2016).

**Quadro 7** - Domicílios particulares permanentes, por forma de abastecimento de água no município de Breves/PA, em 2010.

Ano	Total de Domicílios particulares permanentes	Forma de abastecimento de água		
		Rede Geral de Distribuição	Poço ou Nascente na Propriedade	Outra
2010	17.500	6.167	1.817	9.514

**Fonte:** Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (2016).

Vale observar que os dados de AA em Breves são da base do IBGE de 2010, sendo que, mesmo depois de alguns anos, esses valores não foram atualizados nos documentos oficiais da Estatística Municipal de Breves, elaborado pela FAPESPA no ano de 2016; e no PMSB de Breves, elaborado em 2012.

Segundo relatório, elaborado no ano de 2015, pelo movimento popular local, chamado Movimento pelo Direito ao Uso da Água, o abastecimento de água é restrito aos moradores do bairro Centro e no bairro Riacho Doce, porém a distribuição de água ocorre em período máximo de três horas por dia, e nos bairros mais afastados do centro este período diminui para menos de uma hora. Informação que foi confirmada em visita ao escritório local da COSANPA. Desta forma, os moradores dos bairros Aeroporto, Cidade Nova, Castanheira, Santa Cruz, Jardim Tropical e Parque Universitário ou Cidade Nova II, utilizam outras fontes de água.

O relatório do movimento pelo direito ao uso da água descreve que o abastecimento das casas ocorre através da sucção dos canos com a boca, em seguida esta tubulação é conectada em uma bomba elétrica que levará a água até seus reservatórios. A água distribuída tem cor amarelada, cheiro desagradável e muitas partículas suspensas. Algumas famílias realizam o que acreditam ser um tratamento desta água, com pó de sulfato de alumínio ou hipoclorito de sódio (MOVIMENTO PELO DIREITO AO USO DA ÁGUA, 2015).

No bairro Riacho Doce, existe um microsistema de abastecimento de água. Este microsistema é composto de poço tubular profundo e reservatório elevado (Fotografia 7) de capacidade 100m<sup>3</sup> para distribuir por gravidade pelas redes de distribuição, porém a água não passa por nenhum tipo de tratamento. Havendo sido construído e projetado para atender 600 pessoas, entretanto atende mais de 3000 habitantes (BeB ENGENHARIA, 2012).

**Fotografia 7** - Reservatório elevado do microsistema de abastecimento de água no Bairro Riacho Doce



**Fonte:** Elaboração própria (2016.)

Outra alternativa viabilizada por parte da população é a perfuração de poços em sua propriedade ou mesmo fora delas, ainda existe a possibilidade de contar com a solidariedade de pessoas que disponibilizam água de seus poços (Fotografia 8). Contudo, podemos afirmar que a qualidade desta água é duvidosa, pois a proximidade com as fossas sépticas torna elevada a possibilidade de contaminação.

**Fotografia 8** - Pessoas em busca de água longe de suas casas



**Fonte:** Elaboração própria (2016).

A grande maioria da comunidade brevese faz a captação da água diretamente no Rio Parauaú, em igarapés ou em igapós. Vale destacar que o mesmo rio que fornece água para atender às necessidades do dia a dia serve também como depósito de dejetos fecais, trazendo grandes riscos à saúde da população. Na Fotografia 9 pode ser observada essa situação, é importante notar que, próximo ao local utilizado para higienização da louça, é onde está sendo coletada a água para utilização doméstica, bem como que existe uma unidade sanitária cujo a destinação dos dejetos é diretamente o rio.

**Fotografia 9** - Área urbana do Município de Breves, Bairro Riacho Doce



**Fonte:** Elaboração própria (2016).

Algumas famílias utilizam também água da chuva, que em todo o arquipélago do Marajó é concentrada em período de 5 a 6 meses de janeiro a junho. O verão por outro lado é seco, com somente algumas chuvas localizadas que caem de agosto a dezembro (BRASIL, 2006), além disso, não há qualquer tipo de orientação técnica ou equipamentos para potencializar a captura nesta fonte de água.

Para aumento da produção de água, o PMSBB prevê a implantação de captação de água superficial do rio Parauhaú com capacidade de 644,07m<sup>3</sup>/h, utilizando recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC II), também preconiza a ampliação da rede de distribuição e substituição onde as redes estiverem bastante deterioradas. Alguns percalços atrasam o andamento da obra, conforme foi relatado em audiência pública, que ocorreu no município em julho de 2015, por exemplo a ocupação do terreno destinado a obra do PAC 2, por pessoas carentes de habitação. Após desocupação do local, as obras recomeçaram, mas devido ao abandono da empresa contratada para execução das mesmas, está novamente em fase de licitação.

Enquanto, perdeu-se tempo para desapropriação do terreno, ou se arrastam as burocracias para novas licitações das obras programadas para o abastecimento de

água em Breves, a população sofre com a falta de água em suas casas, expõe-se a riscos à saúde utilizando água de qualidade duvidosa.

Diante do exposto fica evidenciado que o atendimento com abastecimento de água em Breves é precário, pois apenas pequena parcela da população é atingida, sendo urgente a atuação da gestão pública no sentido de cobrar e fazer cumprir o contrato onde a COSANPA assume o compromisso de atender a totalidade da população urbana da sede municipal até o ano de 2042.

Adiante será realizada análise das ligações e economias alcançadas pelo abastecimento de água em Breves.

#### b) Análise das Ligações e Economias

Conforme definição adotada por Carvalho et. al. (2016, p.12), as economias referem-se ao “número médio anual de todas as unidades cadastradas para fins de pagamento pelo serviço de abastecimento d’água”; e ligações de água são definidas como “número de ligações ativas de água na rede pública, providas ou não de hidrômetros”. Para exemplificar, em um edifício existe uma ligação e cada apartamento deste edifício é uma unidade consumidora, ou seja, uma economia.

A densidade de economias por ligação de água é um indicador que permite avaliar a forma de estrutura urbana, e proporciona a avaliação do grau de adensamento populacional que se manifesta pela verticalização das construções. A verticalização é um processo de produção do espaço com construções de edifícios com várias unidades sobrepostas em um mesmo terreno, merecendo sua inclusão com variável significativa na elaboração de políticas urbanas (ALENCAR FILHO; ABREU, 2005).

Segundo informações do SNIS, em dezembro de 2014, o sistema de abastecimento de água contava com 5.347 ligações ativas, as quais abasteciam 5.562 economias, sendo, portanto, 1,04 a densidade de economias por ligação. Na Tabela 3, são apresentados dados das ligações e economias do município.

**Tabela 3** - Quantidade de ligações e economias de água no município de Breves, em 2014.

<b>Quantidade de Ligações</b>			
Total (ativas + inativas)	Ativas		Ativas micromedidas
5.594	5.347		0

<b>Quantidade de Economias Ativas</b>			
Total (ativas)	Micromedidas	Residenciais	Residenciais micromedidas
5.562	0	5.345	0

**Fonte:** Brasil (2016a).

Na Tabela 3, nota-se que 95,58% das ligações totais estão ativas porém, todas as ligações ativas estão sem medição, desta forma o índice de hidrometação é de 0%. Essa informação é importante, pois a falta de macromedidor prejudica a cobrança do valor correto da água consumido, bem como é um incentivo ao desperdício de água nos locais com melhores valores de vazão e de pressão de água.

De acordo com relatório de informações gerenciais da COSANPA, em outubro de 2014, as economias residenciais ativas, mostradas na Tabela 4, representam 96,% das economias totais, a segunda categoria mais expressiva é a pública com 2,6% do total. Mesmo as economias residenciais representando a maior porcentagem das economias ativas do município, nenhuma delas é micromedida.

**Tabela 4** - Número de economias ativas por categoria de consumo em Breves, outubro de 2014.

<b>Economias ativas</b>	
Residencial	5.350
Comercial	72
Industrial	3
Pública	137
Total	5.562

**Fonte:** COSANPA (2014).

No PMSB de Breves é prevista a instalação de hidrômetros em 100% das ligações existentes no período de 2026 a 2042. Contudo, esses números não são detalhados por área de atendimento do sistema de abastecimento de água.

Realizando um comparativo entre o número de consumidores de água e o número de consumidores de energia no mesmo período, é possível evidenciar a diferença de 70% a mais no acesso dos consumidores ao sistema de energia elétrica em Breves, conforme pode ser verificado na Tabela 5.

**Tabela 5** - Consumidores de água e energia elétrica no município de Breves, no ano de 2011.

Classe	Consumidores de Energia Elétrica	Consumidores Abastecimento Água	Diferença
Residencial	8.296	5.343	2.953
Comercial	868	70	798
Industrial	6	3	3
Outros	277	141	136
Total	9.447	5.557	3890

**Fonte:** FAPESPA (2016).

Destacamos também que a insuficiência de infraestrutura de abastecimento de água torna mais difícil ou aumenta os custos para o desenvolvimento de novas localizações para plantas industriais, trazendo dificuldades para o desenvolvimento local. Além disso, o turismo, que poderia ser um potencial de geração de empregos e crescimento econômico na região, depende também do regular fornecimento de água de qualidade e em quantidade esperada pela demanda.

É preciso que os gestores locais estejam atentos à questão do abastecimento de água como forma de trazer dignidade e saúde à população, além disso, considerar redução de custos com internações hospitalares, e a possibilidade de desenvolvimento econômico para a cidade. Em contrapartida, a prestadora do serviço de abastecimento de água deve ser eficiente no sentido de conhecer seus processos

e custos, para que possa oferecer serviços com qualidade. Realizando análise dos volumes de água do SAA em Breves é possível verificar se há eficiência no sistema.

#### b) Análise dos volumes

Na análise dos dados de volume de água foi verificado grande diferença entre os volumes produzido e consumido de água, indicando que cerca de 52% do volume retirado dos mananciais é referente ao volume perdido de água.

Vale citar que o volume perdido de água pode ocorrer por vazamentos, desperdício dos consumidores e por desperdício dos usuários ou uso excessivo de água nas atividades de manutenção e limpeza realizadas pela concessionária (lavagem de adutoras, reservatórios, redes etc.) dos usuários.

Essa situação é relacionada com a eficiência na gestão do prestador do serviço, sendo bastante preocupante ao indicar a necessidade de melhorar processos e procedimentos operacionais, o que requer plano de ação adequado, recursos e decisão do prestador dos serviços e cobrança do titular.

Na Tabela 6 são relacionados os valores dos volumes de água produzido, consumido, de serviço e faturado no SAA em Breves.

**Tabela 6 - Volumes de água**  
Volumes de água (1000 m<sup>3</sup>/ano)

Produzido	Consumido	De serviço	Faturado
1629	780	36	0,0

**Fonte:** Brasil (2016a).

Um importante fator para busca da eficiência do sistema de abastecimento de água é a diferença entre o volume produzido e o volume faturado (CARVALHO et. al., 2004).

Conforme Brasil (2016a), o volume produzido refere-se ao volume anual de água disponível para consumo, referentes à água captada pelo prestador de serviços e a água bruta importada, tratadas ou não nas unidades de tratamento do prestado, medido ou estimado nas saídas das estações de tratamento. E o volume faturado

trata-se do volume anual de água debitado ao total de economias (medidas e não medidas), para fins de faturamento.

E o faturamento é a soma dos valores das faturas (contas) emitidas pelo prestador de serviço, geralmente em ciclo mensal (PEREIRA; CONDURÚ, 2014).

Percebe-se a ineficiência do sistema, quando compara-se os volumes produzidos, consumidos e faturados. Existe perda considerável, os indicadores revelam que o índice de perdas na distribuição foi de 51,04% no município, valor superior à média de perdas na distribuição no Brasil, que em 2014 foi de 36,7% (BRASIL, 2016a).

Destacamos que, em novembro de 2011, ministério público declarou calamidade pública quanto à falta de qualidade da água oferecida no município e determinou que a COSANPA não poderá cobrar a tarifa de água para as ligações que utilizam a água desse sistema (BeB ENGENHARIA, 2012), o que justifica a ausência de faturamento até os dias atuais.

O fato da população não pagar não tem melhorado o serviço, que continua ruim e com grande volume perdido de água, desta maneira, são essenciais os investimentos em obras estruturantes e estruturais, a fim de que os serviços sejam adequadamente prestados e seja justa a cobrança pelos serviços ofertados

Outro ponto que precisa ser destacado é a falta de medição dos volumes de água produzido e consumido, conforme pode ser observado na Tabela 7.

**Tabela 7** - Volume de água (1000m<sup>3</sup>/ ano)

Volumes de água (1000 m <sup>3</sup> /ano)			
Produzido	Produzido Macromedido	Consumido	Consumido Micromedido
1629	0,0	780	0,00

**Fonte:** Brasil (2016a).

O desconhecimento do real valor da quantidade de água produzida, no caso retirada do manancial, demonstra que o reduzido controle dos processos dificulta estabelecer relações com as despesas envolvidas (pessoal, produtos químicos,

energia elétrica). Esse fato provoca estimativas que diminuem a qualidade das informações, naturalmente reduzindo a confiabilidade gerencial e técnica.

Ainda é oportuno observar que o índice de hidrometação de 0% no município de Breves é preocupante, bem como que, em condições de cobrança de tarifa, este índice está diretamente relacionado ao o índice de perda de faturamento, ou seja, quanto menor o índice de hidrometação maior o valor da perda de faturamento.

Além disso, a micromedicação, que é a medição dos consumos de água em cada ponto do sistema de abastecimento de água, contribui para evitar desperdício de água por parte do consumidor, auxiliando na preservação do meio ambiente. Associado a uma medição ao longo de todas as unidades do sistema, a macromedicação, ajuda a identificar perdas na distribuição e fornece informações fundamentais ao controle e operação do sistema de abastecimento de água (BRASIL, 2016a).

Dessa forma, é importante a recuperação ou utilização de hidrômetros. Pereira e Condurú (2014) observam que conhecer os valores reais dos volumes de água é imprescindível para o adequado controle operacional do sistema de abastecimento de água. Ressalta-se que, o volume de água medido e disponibilizado deve possuir qualidade adequada para atender às necessidades da população, sem colocar em risco a saúde da mesma. Adiante será realizada análise da qualidade da água ofertada pelo SAA em Breves.

#### d) Qualidade da água

No ano de 2011, uma ação civil pública foi proposta pelo Ministério Público, considerando, dentre outros fatores, laudo do Instituto Renato Chaves, datado de fevereiro de 2011, que atestava que a água disponibilizada pela COSANPA à população de Breves estava imprópria para consumo humano. Desta ação, foi deferido que a Companhia de Saneamento do Pará deveria passar a informar à população de Breves, por meio de divulgação em pelo menos duas rádios locais, com no mínimo quatro veiculações diárias em cada uma, acerca da qualidade insatisfatória da água, orientando nos procedimentos que a população deveria tomar para poder consumir água com menor ou nenhum risco. Além disso, que a mesma se abstinhasse da cobrança da tarifa na cidade de Breves, pela distribuição de água, até que

apresentasse prova técnica de que a água está apta e satisfatória ao consumo humano (BRASIL, 2011).

Até os dias atuais não existe a cobrança da tarifa, de onde pode-se concluir que a água fornecida ainda não tem os padrões de potabilidades necessários para distribuição.

De acordo com as informações do diagnóstico de serviços de água e esgoto, em 2014, todo o volume de água produzido pela prestadora de serviço foi submetido a tratamento (BRASIL, 2016a). Contudo, essa informação é facilmente contestada por ainda perdurar a não tarifação da água consumida pela população, indicando que a COSANPA está prestando o serviço, porém com água de qualidade abaixo do recomendado.

Vale ressaltar que o prestador de serviço também informou ao Sistema nacional de Informação em Saneamento, que atende integralmente à Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde. Entretanto o número de amostras para análise de cloro residual, turbidez e de coliformes fecais, estão muito a quem da quantidade de análises obrigatórias, no ano de 2014 (BRASIL, 2016a), determinada pela referida portaria, conforme mostrado na Tabela 8.

**Tabela 8** - Número de análises de amostras de água no ano de 2014, no município de Breves/PA

Amostras para análise de cloro residual (amostras/ano)			Amostras para análise de turbidez (amostras/ano)			Amostras para análise de coliformes totais (amostras/ano)		
Obrigatórias	Analisadas	Resultados fora do padrão	Obrigatórias	Analisadas	Resultados fora do padrão	Obrigatórias	Analisadas	Resultados fora do padrão
958	2	1	420	2	0	689	2	0

Fonte: Brasil (2016a)

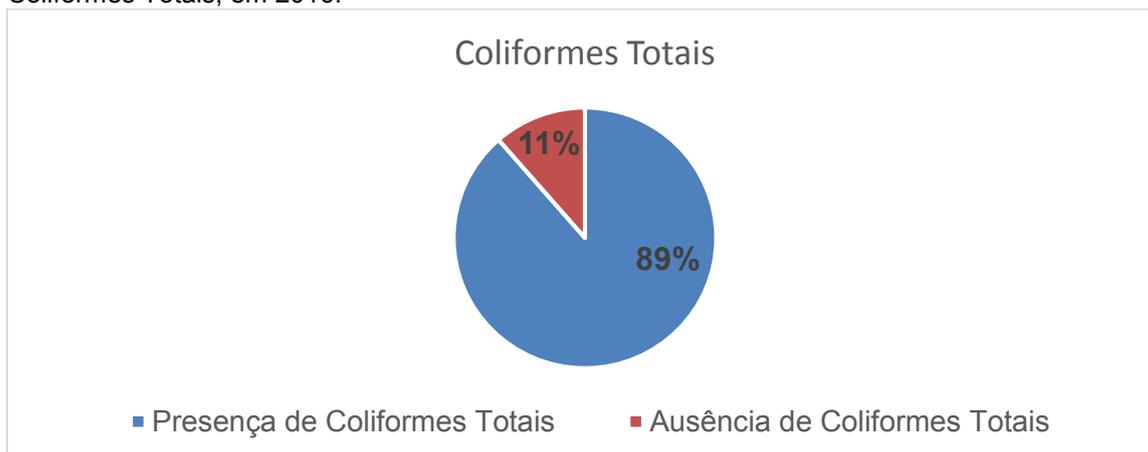
Referente ao ano de 2016, o relatório do SISAGUA do período de 01/01/2016 a 28/12/2016 demonstra problema na maioria das 245 amostras coletadas para análise da qualidade da água pelo departamento Vigilância Sanitária do Município, no SAA de Breves. De acordo com o Brasil (2016b), entre os problemas detectados na qualidade da água fornecida para a população de Breves foram verificados:

- a) Em 217 amostras coletadas foram detectados coliformes totais;

b) Em 141 amostras coletadas foram detectados E.coli.

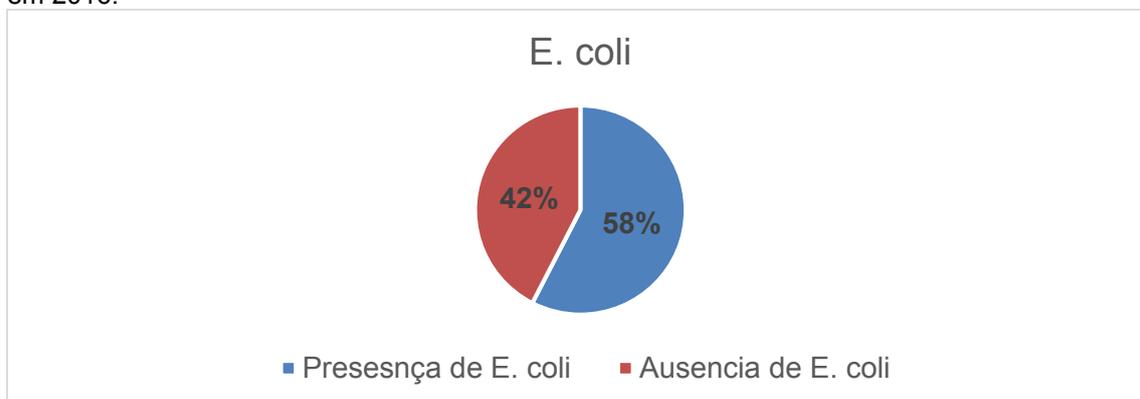
Esse número elevado de amostras e estes valores são representados em percentuais nos gráficos 2 e 3.

**Gráfico 2** - Percentual de amostras de água, coletadas do SAA de Breves, com presença de Coliformes Totais, em 2016.



**Fonte:** Brasil (2016b); Elaboração Própria (2016).

**Gráfico 3** - Percentual de amostras de água, coletadas do SAA de Breves, com presença de E. Coli, em 2016.



**Fonte:** Brasil (2016b); Elaboração Própria (2016).

Vale comentar que a água para consumo humano não deve apresentar contaminantes biológicos. A presença de E. coli indica que a água pode ter recebido uma carga fecal, deteriorando sua qualidade microbiológica, ocasionando risco de diarreias agudas em quem a utiliza.

Outro ponto observado na qualidade da água, é que no município de Breves não é realizada a fluoretação da água, conforme mostrado na Tabela 9. É oportuno comentar que a fluoretação de águas de abastecimento público é um dos métodos

indicados para prevenção de cárie dentária, havendo sido recomendado desde 1975, pela Organização Mundial de Saúde, como uma forma abrangente e socialmente justa de garantir à população o acesso ao flúor (FUNASA, 2012).

**Tabela 9** - Volume de água tratada e fluoretada no SAA em Breves, no ano de 2014.

Volume de água (1000m <sup>3</sup> / ano)			
Produzido	Tratado em ETA	Tratado por simples desinfecção	Fluoretada
1629	1629	0	0

**Fonte:** Brasil (2016a).

Diante disso, pode-se concluir que a qualidade da água distribuída não está adequada ao consumo, devendo ser aprimorado o tratamento aplicado à água no SAA de Breves, para eliminar os microrganismos e para a inserção do uso do flúor, conforme recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS).

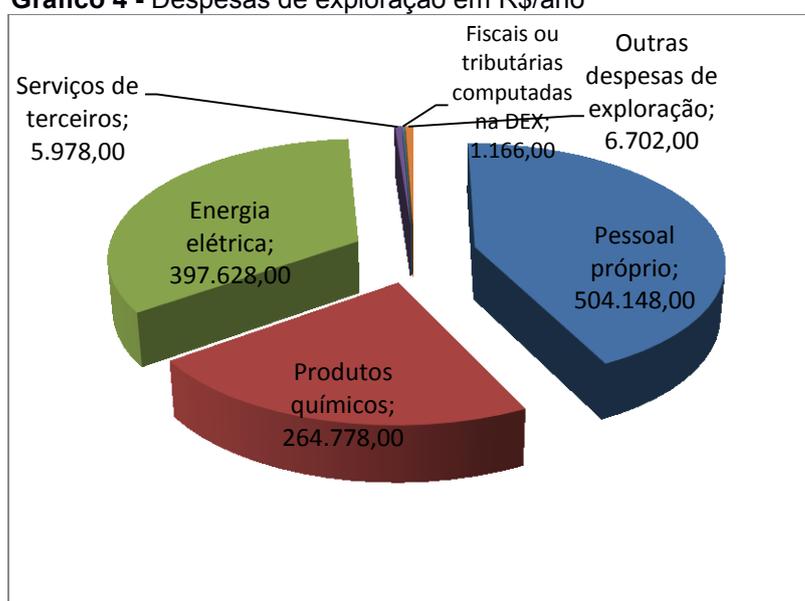
Mesmo diante do exposto, no ano de 2014 foram registradas apenas 29 reclamações ou solicitações de serviços referentes ao(s) sistema(s) de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (BRASIL, 2016a). Esse valor pode ser um indicador de que é mínima a atuação da população na cobrança dos seus direitos, no caso, para o recebimento de água em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades diárias.

Mesmo que deficitária, a estrutura de funcionamento do atual SAA existente no município de Breves necessita do desembolso de valor considerável anualmente, seja para cumprir pagamento da folha dos funcionários, seja para a manutenção de estrutura e dos equipamentos, ou para aquisição de produtos químicos. Então, serão apresentados valores das despesas de exploração do SAA em Breves, referente ao ano de 2014.

e) Despesas totais com os serviços

Segundo Brasil (2016a), foi de R\$ 1.419.864,00 o valor total das despesas da Companhia de Saneamento para a prestação dos serviços no município de Breves no ano 2014. Considerando apenas o total de DEX, o montante foi de R\$ 1.180.400,00, divididos conforme o gráfico 4.

**Gráfico 4 - Despesas de exploração em R\$/ano**



**Fonte:** Brasil (2016), elaboração própria (2016).

Nota-se que 43,22% das despesas de exploração do SAA de Breves foram com pessoal próprio, cujo quadro é de 6 funcionários, no Brasil o custo com pessoal corresponde em média ao total de 62,5% (BRASIL, 2016a). Já as despesas com energia elétrica do SAA em Breves, representam 33,69% dos gastos.

Para manter estes gastos seria necessário a arrecadação de valor compatível, veremos adiante como está o faturamento do SAA em Breves.

Dividindo-se o total de despesas de exploração pelo volume de água produzido no ano de 2014, obtemos o valor gasto para a produção de um m<sup>3</sup> de água, que no município de Breves é 0,87 reais /m<sup>3</sup>.

f) Faturamento e arrecadação

A lei 11.445 autoriza a cobrança dos serviços de abastecimento de água (art. 29, I), como forma de assegurar a sustentabilidade econômico-financeira do prestador.

Em Breves, a COSANPA foi impedida de cobrar taxa pela distribuição de água por força da decisão liminar, desde o ano de 2011. Por essa razão, o valor faturado, em 2014, decorrente das atividades-fim do prestador de serviços foi de R\$ 0,0. E, portanto, a arrecadação de receitas operacionais foi de R\$ 0,0.

Diante disso, fica evidenciado a impossibilidade de sustentabilidade econômico-financeira do SAA em Breves, com a ausência de arrecadação podendo ser utilizada como justificativa para a Companhia de Saneamento não realizar investimentos na melhoria e expansão do sistema de abastecimento de água.

De outro modo, não é justo a população pagar por serviço prestado de péssima qualidade. Nessa situação, seria esperada ação do poder público municipal na busca de solução definitiva para o problema, especialmente pela população continuar a crescer na área urbana do município.

Segundo as informações do SNIS, o prestador de serviço ou a prefeitura não contrataram quaisquer investimentos para o setor estudado no ano de 2014, em contrapartida o governo do Estado realizou a contratação de R\$ 3. 217. 586,00 provenientes de recursos não onerosos<sup>6</sup> (BRASIL, 2016a).

De acordo com o Plano Estadual de Saneamento Básico, o estado alocou o valor total de 2.484.307,99 em obra de ampliação do sistema de abastecimento de água e instalação de 1.536 novas ligações.

Estes recursos devem então ser empregados com responsabilidade, de maneira que se resolva este impasse, passando a população a ter qualidade de vida e à COSANPA tenha capacidade de oferecer o serviço contratado.

---

<sup>6</sup> Recursos não onerosos são “investimentos realizados com recursos não reembolsáveis, que não oneram o serviço da dívida.” (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011, não paginado)

## **4.2 O crescimento da população no município de Breves nos próximos 20 anos e seu impacto na prestação dos serviços de abastecimento de água**

Esta é a segunda etapa da pesquisa, que dividiu-se em duas fases distintas e complementares, sendo na fase 1 realizada a análise da situação legal e institucional do serviço de abastecimento de água no município de Breves e na fase 2 realizada a análise da eficiência e da sustentabilidade do abastecimento de água em Breves.

### **4.2.1 Pesquisa documental do crescimento da população de Breves**

Nessa fase foi realizada, inicialmente, a pesquisa para levantamento das informações de crescimento da população na área urbana do município de Breves, sendo pesquisados e utilizados dados da projeção populacional, disponível no Relatório 2.6 – Relatório Preliminar das Regiões de Integração Marajó, Baixo Amazonas, Tapajós e Xingu, constante da Meta 2 (Plano de Saneamento Básico do Estado do Pará) do convênio de pesquisa SEDOP-GEP/GPHS-UFPA 001/2012; do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016); e do Sistema Nacional de informação de Saneamento básico (BRASIL, 2016a). A análise das informações pesquisadas resultou na elaboração do Quadro 8.

**Quadro 8 - Projeção populacional do município de Breves**

População de Breves				
Fonte	Ano	Total	Urbana	Rural
IBGE	2010	92.860	46.560	46.300
BRASIL	2014	97.531	48.812	48.539
SEDOP/UFPA	2018	114.516	57.444	57.072
SEDOP/UFPA	2022	122.786	61.600	61.186
SEDOP/UFPA	2026	160.602	80.605	79.997
SEDOP/UFPA	2030	169.740	85.197	84.542
SEDOP/UFPA	2034	190.411	95.586	94.825
SEDOP/UFPA	2037	203.446	102.147	101.319

**Fonte:** IBGE (2016); Brasil (2016); SEDOP-GEP/GPHS-UFPA 001/2012.

Observa-se que, no intervalo de tempo compreendido entre os anos de 2010 e 2037, a população do município de Breves tende a aumentar tanto na zona urbana quanto na zona rural, passando de 92.860 habitantes em 2010 para o total de 203.446 habitantes no ano de 2037.

Com base nestes resultados, podemos então projetar os impactos do atendimento com serviço de abastecimento de água na zona urbana do município de Breves, até o ano de 2037, conforme segue.

#### 4.2.2 Projeção de impactos futuros no abastecimento de água

Para avaliar o impacto do crescimento da população na prestação dos serviços de abastecimento de água, considerando a manutenção da atual estrutura de planejamento e de gestão no cenário de atendimento da população urbana de Breves em 20 anos, é possível ponderar que o número de habitantes atendidos com os serviços permaneceria o mesmo. Dessa forma, para o cálculo da população urbana não atendida a cada ano, foi realizada a subtração da população urbana identificada

como atendida do valor referente ao crescimento da população urbana total, conforme equação seguinte:

$$\text{População Urbana total} - \text{População urbana atendida} = \text{População Urbana Não Atendida}$$

Os percentuais de população urbana sem o atendimento com abastecimento de água até o ano de 2037 foram calculados com a seguinte fórmula:

$$\text{Percentual da Pop. Urbana Não Atendida (\%)} = \frac{(\text{População Urbana não atendida} \times 100)}{\text{População Urbana Total}}$$

Os resultados obtidos foram relacionados na Tabela 10 e ilustrados no Gráfico 5.

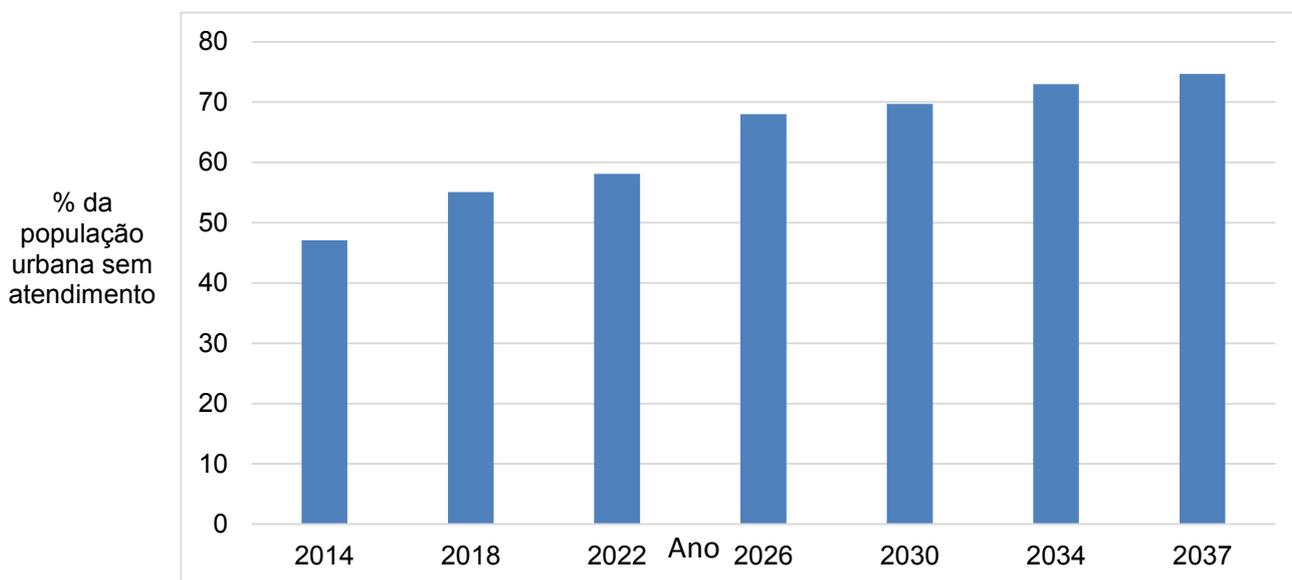
**Tabela 10** - Número de habitantes da área urbana de Breves atendidos e não atendidos com abastecimento de água mantendo-se a atual estrutura de planejamento

Ano	População Total (habitantes)	População Urbana Total (habitantes)	População Urbana Atendida (habitantes)	População Urbana Não Atendida (habitantes)	Percentual da População Urbana Não Atendida (%)
2014	97.531	48.812	25.817	22.995	47,1
2018	114.516	57.444	25.817	31.627	55,1
2022	122.786	61.600	25.817	35.783	58,1
2026	160.602	80.605	25.817	54.788	68,0
2030	169.740	85.197	25.817	59.380	69,7
2034	190.411	95.586	25.817	69.769	73,0
2037	203.446	102.147	25.817	76.330	74,7

Fonte: Elaboração Própria (2016).

Nota-se que à medida em que a população aumenta, também aumenta o percentual da população urbana sem o atendimento com serviços de abastecimento de água.

**Gráfico 5** – Percentual da população urbana de Breves sem atendimento com serviços de Abastecimento de água, previsto até 2037, considerando a falta de investimento no setor.



Fonte: elaboração própria (2016).

É possível concluir, com a análise do Gráfico 5, que o atendimento com abastecimento de água, à população urbana do município de Breves, que já se encontra em níveis preocupantes, com o passar dos anos, não havendo mudança no planejamento e na gestão do setor de abastecimento de água, tende a piorar. Os resultados, apresentados na tabela 10, mostram que o percentual de população não atendida com abastecimento de água aumentaria de 47,1%, em 2014, para 74,7%, em 2037.

Em relação ao consumo médio per capita de água em Breves, no ano de 2014, foi de 82,81 l/hab./dia, enquanto a média no Brasil era de 162 l/hab/dia (BRASIL, 2016a). Para fins do presente estudo vamos adotar como referência de consumo per capita, o volume de 200 l/hab./dia, como sendo a quantidade suficiente para atender às necessidades básicas e a minimização de problemas de saúde.

Para a projeção do volume necessário para atender um habitante durante um ano, multiplicou-se o consumo per capita de 200 l/hab./dia por 365 dias e, posteriormente, o valor foi convertido em m<sup>3</sup>, desta forma:

$$200 \text{ l/hab./dia} \times 365 \text{ dias} = 73000 \text{ l/hab./ano} = 73 \text{ m}^3/\text{hab./ano}$$

A partir deste total é possível realizar a projeção do volume de água necessário para atender à população ao longo dos próximos anos, para tanto

multiplicou-se o total de habitantes não atendidos em cada ano pelo volume de 73 m<sup>3</sup>/hab/ano, segundo a fórmula:

Vol. necessário aumentar na produção de água (m <sup>3</sup> /ano)	=	(População Urbana Não Atendida X 73 m <sup>3</sup> /hab/ano)
--	---	--

Os resultados foram organizados na Tabela 11.

**Tabela 11** - Projeção do volume de água necessário para atender a área urbana do município de Breves até o ano de 2037

Ano	População Urbana total (habitantes)	População Urbana Atualmente Atendida (habitantes)	População Urbana Não Atendida (habitantes)	Volume necessário aumentar na produção de água (m <sup>3</sup> /ano)
2014	48.812	25.817	22.995	1.678.635
2018	57.444	25.817	31.627	2.308.771
2022	61.600	25.817	35.783	2.612.159
2026	80.605	25.817	54.788	3.999.524
2030	85.197	25.817	59.380	4.334.740
2034	95.586	25.817	69.769	5.093.137
2037	102.147	25.817	76.330	5.572.090

**Fonte:** elaboração própria (2016).

No ano de 2014 o volume de água, produzido pelo SAA de Breves, foi de 1.629.000m<sup>3</sup> (BRASIL, 2016a), multiplicando-se este valor por 73 m<sup>3</sup>/hab./ano, neste ano seriam necessários, para atendimento integral da área urbana do município, a produção de 3.563.276 m<sup>3</sup> de água, desta forma, é possível notar o grande déficit na produção de água no município.

Mostramos na tabela 11 que, para o ano de 2037, considerando o crescimento estimado da população, é necessário haver um aumento de volume na produção de água que deverá ser na ordem de 5.572.090 m<sup>3</sup>, para atendimento de toda população

urbana. Para que este aumento na produção de água ocorra é necessário investimentos aplicados e obras em andamento.

Segundo o Plano Estadual de Saneamento Básico é necessário investimento no município da ordem de R\$ 19.204.619.048, para universalização do atendimento com abastecimento de água, nas áreas urbana e rural, em programas, projetos e obras no setor de abastecimento de água.

Diante do grande déficit no atendimento da população urbana do município de Breves com os serviços de abastecimento de água, adiante são propostos mecanismos para estruturação do setor de abastecimento de água no município de Breves.

#### **4.3 Proposta de estruturação do setor de abastecimento de água do município de Breves, de acordo com o estabelecido na lei 11.445/ 07**

Considerando os problemas observados nas etapas anteriores de atendimento da base legal, de planejamento e de gestão do SAA, bem como atual falta de atendimento de algumas áreas urbanas do município de Breves, são apresentadas algumas propostas, com intuito de responder à pergunta central desta pesquisa:

**Quais ações precisam ser implementadas no município de Breves-PA, objetivando atender o princípio da universalização do acesso a água de acordo com a Lei 11.445/07, considerando a atual prestação dos serviços e a tendência de crescimento populacional?**

Para isso, neste trabalho são apresentadas as sete propostas:

Proposta 1 – Revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico de Breves, pelo Município

Proposta 2 – Inclusão dos quatro componentes do Saneamento Básico no Plano Municipal de Saneamento Básico de Breves

Proposta 3 - Delegação da regulação à entidade já constituída para este fim, ou uma divisão de competência fiscalizadora do Estado com o Poder Executivo Municipal.

Proposta 4 - cobrança de eficiência nos serviços prestados

Proposta 5 - Institucionalização do controle social no serviço público de abastecimento de água em Breves, proporcionado pela gestão municipal.

Proposta 6 - Criação de um setor administrativo exclusivo para atuar na coordenação do processo de elaboração ou reformulação do PMSB de Breves.

Proposta 7 - criação de um sistema de informação sobre abastecimento de água no município de Breves.

As mesmas serão detalhadas adiante.

**A primeira proposta trata-se da revisão do Plano Municipal de Saneamento básico de Breves, o que deve ser realizado pelo município.** Esta proposta é justificada pela necessidade do município de Breves dispor de instrumento de planejamento:

- a) Para o conhecimento da real situação do saneamento básico;
- b) Para o desenvolvimento de projetos, programas e obras de SB;
- c) Para a captação de recursos a serem empregados no setor de saneamento;
- d) Para facilitar a atuação da agência de regulação;
- e) Para possibilitar a participação da sociedade.

Além disso, essa proposta objetiva o atendimento do disposto no Decreto 8.629, de dezembro de 2015, que regulamenta a Lei 11.445, de janeiro de 2007:

[...]Após 31 de dezembro de 2017, a existência de plano de saneamento básico, elaborado pelo titular dos serviços, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da Administração Pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico (BRASIL, 2015, não paginado).

Vale observar que o atual Plano Municipal de Saneamento Básico de Breves foi encomendado pela empresa delegada para a prestação dos serviços de abastecimento de água no município COSANPA, portanto, estando em desacordo da legislação específica. Com isso, a sugestão de elaboração ou atualização do Plano Municipal de Saneamento Básico deve ser prioridade do próprio município,

naturalmente podendo utilizar contribuições de todos os segmentos envolvidos no tema, inclusive do prestador dos serviços, já que o PMSB de Breves deverá ser o instrumento para nortear a ação da agência reguladora quanto à fiscalização do cumprimento das metas e da qualidade do serviço prestado, seja pela COSANPA ou outra entidade.

**A segunda proposta é que na elaboração ou atualização do Plano Municipal de Saneamento de Breves sejam contemplados os quatro componentes do saneamento básico**, no caso o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Vale observar que o atual Plano de Saneamento Básico de Breves contempla apenas os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo oportuno destacar que no artigo 3º da Lei 11.445/07 é explicitado o saneamento básico como sendo o conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Também considerando o cumprimento do decreto 8.629 / 15 que condiciona a liberação de recursos federais, mediante a existência do Plano Municipal de Saneamento Básico.

**A terceira proposta é a delegação da regulação à outra entidade já constituída para este fim, ou uma divisão de competência fiscalizadora do Estado com o Poder Executivo Municipal**

Considerando a importância da regulação para a qualidade dos serviços ofertados, e a mínima atuação do estado na regulação dos serviços de abastecimento de água no município de Breves, além do fato de no Art. 21, da lei 11.445/07 citar

§ 1º A regulação de serviços públicos de saneamento básico poderá ser delegada pelos titulares a qualquer entidade reguladora constituída dentro dos limites do respectivo Estado, explicitando, no ato de delegação da regulação, a forma de atuação e a abrangência das atividades a serem desempenhadas pelas partes envolvidas (BRASIL, 2016, não paginado).

É proposto a delegação da regulação à outra entidade já constituída para este fim. Ou ainda, conforme o PLANSAB (2014) uma divisão de competência fiscalizadora do Estado com o Poder Executivo Municipal, considerando sua proximidade com o serviço público. Onde o município seria o responsável pela inspeção direta e

constante dos serviços, recebendo as solicitações de ouvidoria (reclamações, consultas, etc.) e repassaria ao ente estadual que, por sua vez se responsabilizaria pela fiscalização indireta e aplicação de penalidade.

**A quarta proposta é a cobrança da eficiência do prestador do serviço,** para que o sistema seja eficiente é necessário que a água oferecida aos usuários apresente quantidade e qualidade suficientes para o consumo. Também é importante que o prestador esteja empenhado a alcançar a eficiência hidroenergética do sistema de abastecimento de água.

**A quinta proposta é a institucionalização do controle social no serviço público de abastecimento de água em Breves, proporcionado pela gestão municipal.**

Este processo deve ocorrer mediante a adoção de debates e audiências públicas; consultas públicas; conferências das cidades ou a participação de órgão colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico, assim como, no seu planejamento e avaliação. Levando em consideração o inciso V do Art. 9º da Lei 11.445/07, que determina que o titular do serviços públicos de saneamento básico, é responsável por estabelecer mecanismos de controle social, Dessa forma a população contribuirá para definir as prioridades de investimentos em função das demandas existentes, além de exercer influência e acompanhar na definição da aplicação dos recursos públicos para alcance dos resultados pretendidos. Conforme art. 34 do decreto 7.234/2010, esta ação é condicionante para o acesso a recursos federais destinados a serviços de saneamento básico.

**A sexta proposta é criação de um setor administrativo exclusivo para atuar na coordenação do processo de elaboração ou reformulação do PMSB de Breves.**

Acompanhar a elaboração e implementação das ações planejadas, de acordo com as metas do PMSB, bem como verificar se são cumpridas a eficiência e outras condições do instrumento legal firmado com o prestador dos serviços.

Baseado no inciso VI do artigo 9º da LNSB, que confere ao titular do serviço a função de estabelecer sistema de informação sobre os serviços, sugerimos a criação de um setor administrativo exclusivo para atuar na coordenação do processo de elaboração ou reformulação do PMSBB, assim como avaliando e monitorando

sistematicamente a implementação e os resultados do plano municipal de saneamento básico do município.

**A sétima proposta é a criação de um sistema de informação sobre abastecimento de água no município de Breves.**

A partir deste setor administrativo proposto, seria separada equipe de técnicos da prefeitura responsáveis pela implementação e atualização trimestral, de um sistema de informação, acessível à sociedade, preferencialmente na internet. Desta forma, obedecendo ao artigo 26 Lei 11.445 / 07, que assegura a publicidade dos planos, relatórios, estudos, decisões, contratos, resultados relacionados ao atendimento com abastecimento de água no município. O que estaria diretamente relacionado à transparência, que, por sua vez, proporciona o controle social.

Complementando a proposta anterior, sugerimos a disponibilização do Plano Municipal de Saneamento Básico de Breves na internet, a fim de que a população possa acompanhar e cobrar a realização das metas de universalização dos serviços de abastecimento de água contidas neste documento.

As propostas foram realizadas levando em consideração o cumprimento de legislação específica do setor, cujo objetivo é universalizar os serviços de abastecimento de água. Dessa maneira, ao fazer cumprir o que a Lei determina, é possível vislumbrar que o município de Breves possa proporcionar à todos os seus cidadãos o acesso à água potável.

Todas as ações propostas são integradas e apresentam o objetivo contribuir para melhorar a estruturação do setor de SB no município de Breves.

## 5 CONCLUSÕES

Na análise da situação atual do setor de abastecimento de água no município de Breves e na proposta de alternativas para estruturação do setor foram considerados a lei 11.445/07 e o crescimento populacional nos próximos 20 anos.

A situação do abastecimento de água em Breves é deficiente, visto que apenas 52,9% da população urbana recebia atendimento com esses serviços em 2014 (BRASIL, 2016a). Além disso, a água fornecida não apresentava os padrões de potabilidade adequados no ano 2016, pois, de acordo com o relatório do SISAGUA, em 89% das amostras de água coletadas do SAA em Breves foi identificada a presença de coliformes fecais e em 58% a presença da bactéria E.coli.

Essa situação é preocupante, já que a água que deveria ser elemento de proteção da saúde, acaba veiculando microrganismos que colocam em risco a saúde da população.

É oportuno ressaltar que as deficiências do setor tendem a ser agravadas considerando o crescimento da população nos próximos 20 anos. Será necessário grande investimento no aumento da produção de água para atendimento de toda a população urbana de Breves, visto que a estrutura existente foi projetada para captura de água subterrânea, e em 2014 o volume de água produzido foi de apenas 1.629.000m<sup>3</sup>, que atendeu apenas 52,9% da população urbana do município, conforme demonstramos, até o ano de 2037, para atendimento de toda a população urbana, será necessária o aumento de 5.572.090m<sup>3</sup> de produção de água, revelando o grande desafio que o município tem até a almejada universalização.

Referente à situação legal e Institucional do serviço de abastecimento de água, as deficiências do plano municipal de saneamento básico comprometem o planejamento no setor no município de Breves. Vale observar que o PMSB apenas abrange os setores de abastecimento de água e o esgotamento sanitário, bem como que não foi formulado pelo titular dos serviços, e nem teve a participação da sociedade civil, que esteve ausente em todo o processo de elaboração.

Considerando o plano municipal de saneamento básico importante instrumento para o planejamento das ações de universalização dos serviços de abastecimento de água, propomos a atualização do Plano Municipal de Saneamento

Básico, pelo titular do serviço (município) de maneira que ele passe a atender as determinações da Lei 11.445/ 07, com a inserção dos outros componentes do saneamento básico, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Além da inclusão da participação social em todo o processo de elaboração do plano, por meio de debates e audiências públicas; consultas públicas; conferências das cidades ou a participação de órgão colegiados de caráter consultivo na formulação da política de saneamento básico assim como na sua avaliação.

Entretanto, mesmo que o Plano municipal de Saneamento Básico seja atualizado, é necessário, ainda, vontade política para que o plano proposto realmente funcione nos prazos e deixe de ser apenas um documento de gaveta. Em vista disto, a pesquisa identificou que não existe uma estrutura administrativa para gerenciar o PMSB de Breves, ou seja não há um setor no município, responsável pela cobrança dos resultados, desta forma a prestadora do serviço está à vontade para cumprir ou não os prazos, que aliás, foi ela mesma quem determinou, por ter sido quem encomendou a elaboração do plano. Por esta razão, propusemos a criação de um setor administrativo exclusivo para tratar de todas as questões referentes ao abastecimento de água, desde a fase de elaboração do PMSB até a fiscalização dos resultados alcançados. Ainda é preciso haver integração entre os instrumentos de planejamento de Breves, a saber, plano diretor e plano municipal de saneamento básico. Também é recomendado eficiência do prestador.

Concluimos então que o maior desafio que o município de Breves terá que enfrentar para alcançar a universalização do abastecimento de água é fazer cumprir a Lei 11.445/07, oferecendo um Plano Municipal de Saneamento Básico dentro das normativas, respeitando seus princípios básicos e apresentado os resultados almejados.

Cabe salientar que este estudo constitui apenas uma contribuição para os gestores municipais utilizarem como fonte de informação na fase de elaboração do plano municipal de saneamento básico, considera-se que ainda há muito o que se pesquisar nesta área, sendo assim, um campo fértil de trabalho para outros investigadores.

## REFERÊNCIAS

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. **Recursos hídricos no Brasil**: problemas, desafios e estratégias para o futuro. José Galizia Tundisi (Coord.). Rio de Janeiro: [s.n.], 2014.

AGÊNCIA DE REGULAÇÃO E CONTROLE DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESTADO DO PARÁ - A ARCON-PA e o acompanhamento dos Planos Municipais de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário: Estudo de Caso de Santarém (PA). XXVII Reunião da Câmara Técnica de Saneamento Básico, Recursos Hídricos e Saúde da ABAR. Blumenau, nov. 2016.

ALENCAR FILHO, Francisco Mendes de; ABREU, Lucijane Monteiro. Metodologia alternativa para avaliação de desempenho de companhias de saneamento básico: aplicação da análise fatorial. **Planejamento e políticas públicas**, n. 28. jun./dez. 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGÊNCIAS DE REGULAÇÃO. **Regulação**: indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. 2.ed. . Alceu de Castro Galvão Júnior, Alexandre Caetano da Silva (Edt.). Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006.

AGUIAR, Marluce Martins de. **Gestão de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário**: a participação social em três modelos institucionais no Espírito Santo. 2011. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

ALTAFIN, Irene Guimarães. **Abordagem de avaliação da sustentabilidade dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, aplicada ao Distrito Federal**. Tese (doutorado em ciências em engenharia civil), Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio Janeiro, 2008.

ANTUNES, Vitor Amuri. **A titularidade do serviço público de abastecimento de água**. Jusbrasil. 2015. Disponível em: <<http://vantunes.jusbrasil.com.br/artigos/151668183/a-titularidade-do-servico-publico-de-abastecimento-de-agua>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

ARAÚJO, Marcos Paulo Marques; ZVEIBIL, Victor Zular. A relação titular: prestador nos serviços de saneamento básico. In: CORDEIRO, Berenice de Souza (Org.). **Lei Nacional de Saneamento Básico**: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos. Brasília: Ministério das Cidades, 2009. v. 3. p. 467-486.

ARRETCHE, Marta. Federalismo e políticas sociais no Brasil: problemas de coordenação e autonomia. **São Paulo em Perspectiva**, v. 18, n. 2, p.17-26, 2004.

ASSIS, João Batista Lucena de; LIMA, Urbano Mendes. Regulação, fiscalização e sustentabilidade sob a ótica dos direitos dos usuários dos serviços de Saneamento Básico. In: **Lei Nacional de saneamento básico**: perspectivas para as políticas e a

gestão dos serviços públicos. Volume I. Ministério das cidades. Brasília, DF, [s.n], 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Perdas em sistemas de abastecimento de água**: diagnóstico, potencial de ganhos com sua redução e propostas de medidas para o efetivo combate[S.l.: s.n.], set., 2013.

B E B ENGENHARIA. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Breves, abr. 2012.

BARROSO, Luis Roberto. Saneamento Básico: competências Constitucionais da União, Estados e Municípios. **Revista Eletrônica de direito administrativo Econômico (REDAE)**. Salvador, Instituto Brasileiro de Direito Público, n. 11, ago. /set. /out. 2007. Disponível em: <<http://www.direitodoestado.com.br/redae.asp>>. Acesso em: 22 fev. 2016.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Saraiva, 2013.

\_\_\_\_\_. **Estatuto da Cidade**: Lei 10.257/2001 que estabelece diretrizes gerais da política urbana. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. **Plano Diretor Participativo**: guia para implementação pelos municípios e cidades. 2. ed. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2004.

\_\_\_\_\_. Governo Federal. Grupo Executivo Interministerial. **Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável para o Arquipélago do Marajó**: versão preliminar para discussão. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006.

\_\_\_\_\_. Lei no 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 6.170, de 25 de julho de 2007**. Dispõe sobre as normas relativas às transferências de recursos da União mediante convênios e contratos de repasse, e dá outras providências. Brasília, DF, 2008.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Brasília, DF, 2010. Disponível em:<  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm)>. Acesso em: 5 dez. 2015.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 8.629, de 30 de dezembro de 2015**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8629.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8629.htm). Acesso em: 3 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Brasília, DF 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2011/Lei/L12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12527.htm)>. Acesso em: 16 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. **Avaliação de impacto na saúde das ações de saneamento**: marco conceitual e estratégia metodológica. Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília, DF, 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério da saúde. **Relatório Vigilância**: amostras analisadas. Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para consumo humano - SISAGUA. Vigiagua Municipal. Disponível em: < <http://sisagua.saude.gov.br/sisagua/login.jsf>>. Acesso em: 28 dez. 2016b.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. **Guia para a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2011.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. SNIS. Institucional. Brasília, DF, 2015 Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/institucional-snis>> Acesso em: 1 jun. 2016a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Módulo I - O saneamento básico no Brasil: aspectos fundamentais. In: **Planos de saneamento básico**, Brasília, DF, 2013a.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Módulo 5: Planejando o futuro do saneamento. In: **Planos de saneamento básico**. Brasília, DF, 2013b.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Organização Pan-Americana da Saúde. **Política e plano municipal de saneamento ambiental**: experiências e recomendações. Organização Panamericana da Saúde; Ministério das Cidades, Programa de Modernização do Setor de Saneamento. Brasília: OPAS, 2005.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. PLANSAB. **Plano Nacional de Saneamento Básico**: Mais saúde com Qualidade de Vida e Cidadania. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, 2014.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**: diagnóstico dos serviços de água e esgotos – 2014. Brasília, DF: SNSA; MCIDADES, 2016.

BREVES. Prefeitura Municipal de Breves. **Institucional**. 2013. Disponível em: <<http://www.prefeiturabreves.pa.gov.br/pmb/index.php/shortcode/galeria>>. Acesso em: 13 nov. 2016.

BUARQUE, Sérgio C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

CAMPOS, César Augusto Cunha. **A participação e o controle social nas agências reguladoras de saneamento básico**. 2013. Dissertação (Mestrado em saúde pública). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2013.

CARMO, Débora Dias do. Avanços da regulação e fiscalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário de Minas Gerais: estudo de caso da ARSAE-MG. In: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, 7., 2015, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF, maio, 2015.

CARVALHO, Fernando Silva de; et al. Estudos sobre perdas no sistema de abastecimento de água da cidade de Maceió. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE, 7., 2004, São Luis. **Anais...** São Luiz, 2004.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Burocracia e entraves ao setor de saneamento**. Publicação da Confederação Nacional da Indústria – Gerência Executiva de Infraestrutura Brasília, Distrito Federal. 2015.

CONFERÊNCIA NACIONAL DOS MUNICÍPIOS. **Elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico**. Informativo de publicação da Confederação Nacional de Municípios. 2010.

CONFORTO, Gloria. A regulação e a titularidade dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 5, p. 165-80, set./out. 2000.

CONDURÚ, Marise Teles. **Análise da qualidade da informação no setor de saneamento básico**: em busca da inteligência estratégica. 2012. Tese (Doutorado em Ciências do Desenvolvimento Socioambiental)- Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

CORRIJO, Ivaltemir Barros. **Extração de regras operacionais ótimas de sistema de distribuição de água através de algoritmos genéticos multiobjectivo e aprendizado de máquina**. Tese (doutorado em hidráulica e saneamento)- Escola de engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2004.

EX ANTE CONSULTORIA ECONÔMICA. **Benefícios econômicos da expansão do saneamento**: qualidade de vida, Produtividade e educação, Valorização ambiental. Instituto Trata Brasil. Março, 2014. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/expansao/Beneficios-Economicos-do-Saneamento.pdf>. Acesso em: 16 out. 2016.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. Estatísticas Municipais Paraenses: Breves. Diretoria de Estatística e de Tecnologia e Gestão da **Informação**, Belém, n. 1, Semestral, jan. / jun., 2016.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA. **Manual de orientação para criação e organização de autarquias municipais de água e esgoto**. 3. ed. Brasília, DF: [s.n.], 2003. 136 p.

\_\_\_\_\_. **Manual de saneamento**: orientações técnicas. 3. ed. rev. Brasília, DF: [s.n.], 2004. 408 p.

\_\_\_\_\_. **Apresentação de projetos de sistemas de abastecimento de água: Orientações técnicas.** 3. ed. rev. e atual. Brasília, DF: [s.n.], 2006.

\_\_\_\_\_. **Manual de fluoretação da água para consumo humano.** Brasília, DF: [s.n.], 2012

\_\_\_\_\_. **Gestão econômico-financeira no setor de saneamento.** Ministério da Saúde, 2. ed. Brasília, DF: [s.n.], 2014a.

\_\_\_\_\_. **Política e plano municipal de saneamento básico: convênio Funasa/Assemae.** Ministério da Saúde. 2. ed. Brasília, DF, 2014b. 188 p.

FUNDACE. **Perdas de água:** entraves ao avanço do saneamento básico e riscos de agravamento à escassez hídrica no Brasil. Ribeirão Preto, 2013.

GABRIEL, Ivana. **Comentários sobre a nova Lei da Parceria Público Privada** Doutrina JusNavigandi. [ago. 2005]. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/7185/comentarios-sobre-a-nova-lei-da-parceria-publicoprivada>>. Acesso em: 2 maio, 2016

GALVÃO JUNIOR, Alceu Castro. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Rev. Panam. Salud Publica**, v. 25, n. 6, p. 548–56, 2009.

GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro; PAGANINI, Wanderley da Silva. Aspectos conceituais da regulação dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 14, n.1, jan./mar. 2009.

GAVIOLLI, J. **Abastecimento público de água na região Metropolitana de São Paulo:** escassez, demanda e aspectos de saúde pública. 2013. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de saúde pública, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo; atlas, 2002.

GIL, Gustavo Luz; SILVA, Solange Teles. Política de Saneamento Básico no Município de Manaus: desafios e perspectivas. In: CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, 18., 2009, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo, SP, 4 -7 nov. 2009.

GO ASSOCIADOS. **Impactos da crise sobre o setor de saneamento.** 2015 disponível em: <[http://abes-sp.org.br/arquivos/conjuntura-e-saneamento-artigo-go-associados-fitabes-2\\_10-002.pdf](http://abes-sp.org.br/arquivos/conjuntura-e-saneamento-artigo-go-associados-fitabes-2_10-002.pdf)> .Acesso em: 3 ago. 2016.

HELLER, Leo. Visão estratégica para o futuro do saneamento básico no Brasil. Léo Heller (Coord.). Ludmila Alves Rodrigues. **Panorama do Saneamento Básico no Brasil**, Brasília: Ministério das Cidades; Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, v. 6, p. 288, 2014.

HELLER, Léo; PEREIRA, Tatiana Santana Timóteo. **Planos municipais de saneamento básico: avaliação de 18 casos brasileiros.** *Eng Sanit Ambient*, v.20 n.3. jul./set. 2015.

HELLER, Leo; CASTRO, J. Esteban. **A participação privada em saneamento e seus sofismas.** Disponível em: <<http://www.consorcioprosinos.com.br/downloads/a-participacao-privada-em-saneamento-e-seus-sofismas-por-leo-heller-e-esteban-castro.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

HELLER, Pedro Gasparini Barbosa et al. Desempenho dos diferentes modelo institucionais de prestação dos serviços públicos de abastecimento de água: uma avaliação comparativa no conjunto dos municípios brasileiros. *Eng. Sanit. Ambiental*. V. 17 n.3. jul./set. 2012.

HELLER, Pedro Gasparini Barbosa. **Avaliação dos serviços de Saneamento de quatro municípios da Bacia hidrográfica do rio das Velhas - MG. Uma abordagem da dimensão Tecnológica.** 2007, 139. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2007.

HELLER, Pedro Gasparini Barbosa. **Modelos de prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário: uma avaliação comparativa do desempenho no conjunto dos municípios brasileiros.** 2012. Tese (Doutorado). Escola de engenharia, Belo Horizonte, 2012.

IBAM. **Manual do Prefeito.** 13. ed. [S. l.], 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000.** Rio de Janeiro, 2002.

\_\_\_\_\_. **Cidades.** Pará, Breves Disponível em: <<http://www.Cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php lang=&codmun=150180 &search=||infogr% E1-ficos: -informa%E7%F5es-completas>>. Visualizado em: 05 set. 2016.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Benefícios da universalização do saneamento básico no estado de São Paulo.** 2013. Disponível em :<<http://www.Trata-brasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/beneficios/Estudo Completo-GO.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. **Diagnóstico da situação dos planos municipais de saneamento básico e da regulação dos serviços nas maiores 100 cidades brasileiras,** 2014. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/diagnostico/estudo-completo.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2016

\_\_\_\_\_. **Manual do saneamento básico: entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância socioeconômica.** 2012. Disponível em:<<http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manual imprensa.pdf>>. Acesso em: 4 set. 2016.

\_\_\_\_\_. **Situação do Saneamento no Brasil.** Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento-no-brasil>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

IRIARTE, Oscar D.; PRADO, Alfredo D. N. Gestão multissetorial e desafios para gestão rural da água. In: JACOBI Pedro R.; SINISGALLI, Paulo de A. (Org.). **Governança da Água e Políticas Públicas na América Latina e Europa**, São Paulo: Annablume, 2009. v. 1. p. 11-48.

JACOBI, Pedro Roberto; BARBI, Fabiana. Democracia e participação na gestão dos recursos hídricos no Brasil. **Revista Katálisis**, Florianópolis, v.10, n. 2, dez. 2007.

JACOBI, Pedro Roberto; FRACALANZA, Ana Paula; SÁNCHEZ, Solange Silva. Governança da água e inovação na política de recuperação de recursos hídricos na cidade de São Paulo. **Cad. Metrop**, São Paulo, v. 17, n. 33, p. 61-81, maio, 2015.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas. 2003.

LEÃO, Dione do Socorro de Souza. **Revivendo nossa história. Um estudo sobre os bairros de Breves Marajó – Pará.** Breves: [s.n.], 2009.

LEÃO, Dione do Socorro de Souza. **O porto em narrativas: experiências de trabalhadores, moradores e frequentadores da área portuária de Breves-PA (1940-1980).** Belém: GAPTA; UFPA, 2014

LEONETI, Alexandre Bevilacqua; PRADO, Eliana Leão do; OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 2, p. 331-48, Rio de Janeiro, mer. / abr. 2011

LIMA, Sonaly Cristina Rezende Borges de; MARQUES, Denise Helena França. **Evolução e perspectivas do abastecimento de água e do esgotamento sanitário no Brasil.** Brasília, DF: IPEA, 2012.

LOSADA, Paula. **Consórcios públicos: um novo instrumento de cooperação federativa.** Entrevista feita por André Xavier, 30 de maio de 2007. Cuiabá: SECOM, 2007.

LOUREIRO, Aline Linhares. **Gestão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário no estado da Bahia: análise de diferentes modelos.** 2009, Dissertação (Mestrado)- Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2009.

LOURENÇO, Reginaldo do Socorro Da Silva. **Educação do campo e unidades de conservação de uso sustentável: um estudo a partir da Casa Familiar Rural da Reserva Extrativista Mapuá, município de Breves, arquipélago do Marajó, estado do Pará.** 2016. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública)- Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Breves,PA .2016.

MACEDO, Sonia Gyssela Hernández. **Abastecimento de água e esgotamento sanitário em ecovilas**. 2012. Dissertação (Mestrado em engenharia civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 2011

MAGALHÃES JÚNIOR, Antônio Pereira; CORDEIRO NETTO, Oscar de Moraes; NASCIMENTO, Nilo de Oliveira. Os indicadores como Instrumentos Potenciais de Gestão das Águas no Atual Contexto Legal-Institucional do Brasil: resultados de um painel de especialistas. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos** - RBRH, v. 8, n.4, p. 49-67, 2003.

MARCOVITCH, J. A. A gestão das águas. In: \_\_\_\_\_. gestão da Amazônia: ações empresariais, políticas públicas, estudos e propostas. São Paulo: EDUSP: 2011. 312 p.

MDA/SDT. Localização do Município de Curralinho. **Território Marajó**. 2009. Disponível em: <[http://sit.mda.gov.br/images/mapas/tr/tr\\_129\\_marajo\\_pa\\_maio\\_2009.jpg](http://sit.mda.gov.br/images/mapas/tr/tr_129_marajo_pa_maio_2009.jpg)>. Acesso em : 3 maio, 2017.

MARQUES NETO, Floriano de Azevedo. A regulação no setor de saneamento. In: \_\_\_\_\_. **Livro Lei Nacional de saneamento básico: perspectivas para as políticas e a gestão dos serviços públicos**. Brasília, DF: Ministério das cidades, 2009. v. 1

MEDEIROS FILHO, Carlos Fernandes de. **Abastecimento de água**. Universidade Federal de Campina Grande. Pernambuco: UFCG. Disponível em: <<http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Abastece.pdf>> Acesso em: 16 fev 2016.

MENESES, Ronaldo Amâncio. **Diagnóstico operacional de sistemas de abastecimento de água**: o caso de Campina Grande. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2011.

MIRANDA, A. S.; OLIVEIRA, T.D de; NOGUEIRA, B. T. M.V. **Planos Diretores**: o caminho para o desenvolvimento sustentável das cidades. 3º fórum de Sustentabilidade Corede Alto Jacuí. Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: <<file:///C:/Users/Documents/Downloads/393-2391-1-PB.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2016.

MIRANDA, E. C. et al. **Sistema de informações em saneamento a experiência do snis**. 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/saneab/brasil/v-008.pdf>>. Acesso em: 11mar./2015.

MIRANDA, E. C. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. In: **Regulação**: indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. 2. ed. Alceu de Castro Galvão Júnior, Alexandre Caetano da Silva (Edit.).- Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2006.

MIRANDA, Ernane Ciríaco de. Do SNIS ao Sinisa: a evolução do monitoramento e da avaliação de políticas públicas de Saneamento Básico no Brasil. In: \_\_\_\_\_. Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor Saneamento – PMSS. **Instrumentos das políticas e da gestão dos serviços públicos de saneamento básico** (Coord.). Berenice de Souza Cordeiro. Brasília, DF, 2009. 239 p. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos; v.1)

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Água**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/agua>>. Acesso em: 16 mar. 2016.

MONTENEGRO, Marcos Helano Fernandes. Potencialidade da regionalização da gestão dos serviços públicos de Saneamento Básico. In: \_\_\_\_\_. **Livro Lei Nacional de saneamento básico: perspectivas para as políticas e a gestão dos serviços públicos**. Brasília, DF: Ministério das cidades. 2009. V.1

MORAES, Luiz Roberto Santos. **Política e Plano Municipal de Saneamento Básico: aportes conceituais e metodológicos**. In: Lei Nacional de saneamento básico: perspectivas para as políticas e a gestão dos serviços públicos. Brasília, DF: Ministério das cidades, 2009. v.1.

MOVIMENTO PELO DIREITO AO USO DA ÁGUA. **Relatório do movimento pelo direito ao uso da água sobre as obras da COSANPA do PAC I e PAC II**. Disponível em: <[http://terradedireitos.org.br/wpcontent/uploads/2015/07/Relat% C3 %B3rio-do-Movimento.pdf](http://terradedireitos.org.br/wpcontent/uploads/2015/07/Relat%C3%B3rio-do-Movimento.pdf)>. Acesso em: 22 jul. 2015.

MUÑOZ, H. B. **Diagnóstico de la sostenibilidad de un abastecimiento de agua e identificación de las propuestas que la mejoren**. 2010. Tese (Doutorado em engenharia hidráulica e meio ambiente), Universidad Politecnica de Valencia. Valencia, 2010.

OLIVEIRA, Cristiane Fernandes. A gestão dos serviços de saneamento básico no Brasil. **Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, v. 9, n. 194, ago. 2005. Disponível em: < <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-194-73.htm>>. Acesso em: 8 mar. 2016.

OLIVEIRA, Gesneret al. **Perdas de água: desafios ao avanço do saneamento básico e à escassez hídrica**. São Paulo: G O associados, 2015.

OLIVEIRA, José Antônio. Desafios do planejamento em políticas públicas: diferentes visões e práticas. **RAP – Revista de Administração Pública**, v. 40, n. 2, p. 273 - 288, 2006.

SEDOP; UFPA. Secretaria de Integração Regional, Desenvolvimento Urbano e Metropolitano. **Convênio 001/2012**. Belém, 2012

PARÁ. **Lei nº 7.73, de 20 de setembro de 2013**. Belém, 2013. Disponível em: <http://www.sedurb.pa.gov.br/downloads/plansanear/Lei7731.pdf>. Acesso em: 21 jul. 2016.

PEIXOTO, João Batista. **Saneamento básico**: política, marco legal e instrumentos de gestão de serviços. [S.l.]: Fundação Vale, 2013.

PEREIRA, José Almir Ribeiro; CONDURÚ, Marise Teles. **Abastecimento de água**: Informação para Eficiência Hidroenergética. João Pessoa; UFPB., 2014.

PIZA, Francisco José de Toledo; PAGANINI, Wanderley da Silva. **Uma proposta de indicadores**. In: Regulação: Indicadores para a prestação de serviços de água e esgoto. 2 ed. (Edit.): Alceu de Castro Galvão Júnior; Alexandre Caetano da Silva. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006. p.123.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PUPO, S; BUENO, L. M. M. Entre avanços e retrocessos: as contradições ou armadilhas da participação no planejamento urbano participativo. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 14, n. 1, maio, 2014. Disponível em: [http://www.anpur.org.br/publicacao/arquivos/20140404100317revista\\_ANPUR\\_v14\\_n1\\_impressao.pdf](http://www.anpur.org.br/publicacao/arquivos/20140404100317revista_ANPUR_v14_n1_impressao.pdf). >. Acesso em: 1 jun. 2016.

REZENDE, D. A. Planejamento estratégico municipal como proposta de desenvolvimento local e regional de um município paranaense. **Rev. FAE**, Curitiba, v.9, n. 2, p. 87-104, jul./ dez. 2006.

\_\_\_\_\_. Planejamento Estratégico Municipal: projeto de planejamento e de política pública de um município brasileiro. **Planejamento e Políticas Públicas** – PPP, n. 32, jan./jun. 2009.

REZENDE, S. C.; HELLER, L. **O saneamento no Brasil**: políticas e interfaces. 2. ed. rev. e aum. Belo Horizonte: EdUFMG, 2008. 387 p.

REZENDE, Sonaly; HELLER, Léo.; QUEIROZ, Ana Carolina Lanza. Água, saneamento e saúde no Brasil: interseções e desacordos. **Anuário de Estudos Americano**, Servilha (Espanha), 66, 2, jul./dez. 2009.

REZENDE, Sonaly. **Aspectos demográficos da cobertura de serviços de saneamento no Brasil urbano contemporâneo**. 2005. 153 f. Tese (Doutorado em Demografia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

SANTOS, Johnny Ferreira dos. O saneamento como instrumento de promoção da saúde. In: \_\_\_\_\_. **Lei Nacional de saneamento básico: perspectivas para as**

**políticas e a gestão dos serviços públicos.** Brasília, DF, Ministério das cidades, 2009. p.357. v.2

SALLES, Maria José; MELAMED, Clarice. Sistemas de informação em Saneamento Básico no Brasil: década de 1990 aos anos 2000. In: \_\_\_\_\_. **Lei Nacional de saneamento básico: perspectivas para as políticas e a gestão dos serviços públicos.** Brasília, DF, Ministério das cidades, 2009. v. 1

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, N. A. S; LUZIVOTTO JUNIOR, E. **Indicadores de gestão para sistema de abastecimento de água.** Disponível em: <[http://www.lenhs.ct.ufpb.br/html/downloads/serea/trabalhos/A16\\_21.pdf](http://www.lenhs.ct.ufpb.br/html/downloads/serea/trabalhos/A16_21.pdf)>. Acesso em: 4 ago. 2016.

SILVA, Valmir Melo da. Universalização e gestão dos serviços de saneamento: Fatores determinantes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23., 2005. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes23/V-012.pdf>>. Acesso em: 8 jun. 2016.

SOARES, Jaqueline Maria et al. **Soluções para o sistema de abastecimento de água para região metropolitana de Belém – Pa.** ResearchGate, set. 2015. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/268382044>>. Acesso em: 15 mar. 2016

SOUZA, Ana Cristina Augusto de. **Política de Saneamento no Brasil: atores, instituições e interesses.** 2011. Tese (Doutorado em saúde pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz. Ministério da Saúde. Rio de Janeiro. 2011.

STARFORD, A. A. S. et al. Autarquias e demais entidades da administração indireta. **Âmbito jurídico, Rio Grande,** v. 11, n. 59, nov. 2008. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.phpartigo\\_id=5299&n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.phpartigo_id=5299&n_link=revista_artigos_leitura)>. Acesso em: 10 de abr. 2016.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. **Abastecimento de água.** 3. ed. São Paulo: Departamento de engenharia hidráulica e sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006.

TUCCI, Carlos E. M; HESPANHOL, Ivanildo; CORDEIRO NETTO, Oscar de M. **A gestão da água no Brasil: uma primeira avaliação da situação atual e das perspectivas para 2025.** Janeiro. 2000. Disponível em: <<http://rhama.net/download/artigos/artigo30.pdf>>. Acesso em: 8 de mar. 2016.

VETEC ENGENHARIA LTDA. **Projeto executivo do sistema de abastecimento de água da cidade de Breves.** Belém, 2010. (Projeto Básico, v.1 - Memorial Descritivo).

WARTCHOW, Dieter. **Serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário**: compromisso com a universalização e a qualidade. Livro Lei Nacional de saneamento básico: perspectivas para as políticas e a gestão dos serviços públicos. Volume II. Ministério das cidades. Brasília, 2009.