

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL  
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

GLAUCIO DE MENESES SOUSA

ANÁLISE DA SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE  
DE SOUSA ATRAVÉS DA CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DE UM  
SISTEMA DE INDICADORES

Pombal – PB

2014

GLAUCIO DE MENESES SOUSA

ANÁLISE DA SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE  
DE SOUSA ATRAVÉS DA CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DE UM  
SISTEMA DE INDICADORES

Trabalho de Conclusão Curso a ser desenvolvido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Campina Grande.

Orientador: Prof. Dr. Luís Gustavo de Lima Sales

Pombal – PB

2014

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA SETORIAL  
CAMPUS POMBAL/CCTA/UFCG**

MON  
S725a

Sousa, Glaucio de Meneses.

Análise da situação do abastecimento de água na cidade de Sousa através da construção e aplicação de um sistema de indicadores / Glaucio de Meneses Sousa. - Pombal, 2014.

69fls.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2014.

"Orientação: Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Luís Gustavo de Lima Sales".

Referências.

1. Sistema de Abastecimento de Água. 2. Indicadores de Abastecimento de Água. I. Sales, Luís Gustavo de Lima. II. Título.

UFCG/CCTA

CDU 628.1

GLAUCIO DE MENESES SOUSA

ANÁLISE DA SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA CIDADE  
DE SOUSA ATRAVÉS DA CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DE UM  
SISTEMA DE INDICADORES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Luís Gustavo de Lima Sales  
Orientador

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ricélia Maria Marinho Sales  
Examinadora Interna

---

Prof<sup>a</sup>. Msc. Juliana Fernandes Moreira  
Examinadora Externa

Pombal – PB

2014

*Dedico este trabalho a todos os meus primos, a meus avós, aos meus pais Geralda de Meneses Sousa e Jose Manoel de Sousa, e de forma especial, as minhas primas Andrea Rodrigues da Costa e Maria do Socorro da Costa Rodrigues que foram às pessoas que me ensinaram a ler e escrever, que sempre se disporão a me dar educação.*

*“Não contavam com minha astúcia”  
(Chapolin Colorado)*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiramente a Deus que me presenteou com a oportunidade de estar nesta universidade, e que sempre me iluminou durante toda essa jornada.

A minha família, em especial minha mãe Geralda de Meneses Sousa e meu pai Jose Manoel de Sousa que foram de suma importância para a busca e a realização desse sonho.

Aos meus amigos e colegas de curso, em especial a turma de Sousa e aos grandes amigos de universidade Ithalo Damonn (Capuxu) *in memorian*, Karla Raquel *in memorian*, Rilda Gomes, Kelly Mara, Lidiane Lopes, Diego Chianca, Márcia Virginio, Neidemarques Casimiro, Luciana Alves, Artur Xavier, Raimundo Bernadino, Quezia Oliveira, Francisco Fabrício, Rafael Novaes, Marcilio de Melo, Simone Nóbrega, Wosley Nogueira, Kátia Barbosa, Halana Trigueiro, Wanessa Dunga, Joaquim Junior, Dyego Lourenço (Dyego Cabelo), Michel Almeida, Jossevan Alcântara, Caio Franklin (Meu Vei), Raiff Ramos (Fuleco), Enio Holanda (Macedinha), Marcello Moura (Canxa), Breno Barbosa (Avalanche), Nego Fabio, Danilo Videres (Mano Videres), Cássio Alvino (Brother) Lucas Gil (Mano Gil), Antonio Oliveira (Toinho CR7), Magaly (Maga) e Kaio (Japa) que sempre me apoiaram e me incentivaram nessa batalha.

Ao meu orientador Luís Gustavo de Lima Sales pelo apoio e ensinamentos contínuos na pesquisa e com seu apoio direto para preparação deste trabalho.

Aos professores da banca avaliadora Ricélia Maria Marinho Sales e Juliana Moreira a todos os professores do presente curso de Engenharia Ambiental, em especial Ricélia Maria Marinho Sales, José Cleidimário, Camilo Alisson, Helber Almeida, Renilton Correia, Valmir Marques, Manoel Moises, Erica Machado, Rosinete Batista Roberto Miranda, Rômulo Gil de Luna.

Por fim, aos colaboradores Marcelo Elias, Fernando Perisse, Allan Jorge Queiroga, Lucas Estrela e Everton Gomes.

## **LISTAS DE ABREVIATURAS**

ANA - Agência Nacional de Águas

AESA – Agência Estadual das Águas

CAGEPA - Companhia de Água e Esgoto da Paraíba.

DAESA - Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

NIS - Número de Identificação Social

PLANASA - Plano Nacional de Saneamento

PEIR – Pressão Estado Impacto Resposta

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PMS - Prefeitura Municipal de Sousa

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

SANECAP - Saneamento da Capital

SANESA - Saneamento de Campina Grande

SEPLAN - Secretaria de Planejamento

SIAAS – Sistema de Indicadores de Abastecimento de Água de Sousa

SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

TCC – Trabalho de Conclusão do Curso

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Planejamento de Obras de Infraestrutura Hídrica na Paraíba até 2025.....	39
Figura 2 - Domínio dos Sistemas de Abastecimento de Água da Paraíba	41
Figura 3 - Localização da Área Urbana de Sousa-PB em nível de setores censitários do IBGE.....	42
Figura 4 - Mapa dos Índices que Compuseram a Análise da Vulnerabilidade Social dos Setores Censitários Urbanos de Sousa-PB.....	45
Figura 5 - Mapa da Relação entre os Índices da Vulnerabilidade Social de Renda e Educação com o Índice de Habitantes por Domicílio.....	47
Figura 6 - Mapas do Acesso a Serviços de Saneamento Básico nos Setores Censitários Urbanos de Sousa.....	49
Figura 7 - Mapa da Vulnerabilidade Social dos Setores Censitários Urbanos de Sousa.....	50
Figura 8 - Mapa dos Setores de Planejamento do DAESA.....	51



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Relação entre os índices e as cores.....	38
Tabela 2 -	Indicadores de Análise da Vulnerabilidade Social da Cidade de Sousa.....	43
Tabela 3 -	Situação dos domicílios da cidade de Sousa-PB com Hidrômetro por Setores do DAESA (2014).....	52
Tabela 4 -	Situação dos domicílios com Hidrômetro, porém com a água desligada por Setores do DAESA (2014) .....	52
Tabela 5 -	Situação dos domicílios com Hidrômetro e com o Número de Inscrição Social por Setores do DAESA (2014) .....	53
Tabela 6 -	Número de Domicílios com Débitos junto ao DAESA por Setores (2014).....	54
Tabela 7 -	Número de Domicílios com Débitos e Valor junto ao DAESA por Setores (2014).....	54
Tabela 8 -	Relação dos Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade.....	56

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Sistema de Indicadores de SILVA e LUVIZOTTO JÚNIOR....	29
Quadro 2 - Indicadores de TUCCI (2008) .....	35
Quadro 3 - Indicadores de SCHNEIDER et al (2010) .....	35

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	16
	2.1 Sistema de Abastecimento de Água.....	17
	2.2 Gestão adequada para o Sistema de Abastecimento de Água.....	19
	2.3 Histórico do Sistema de Abastecimento de Água na Paraíba.....	22
	2.4 Sistema de Indicadores de Abastecimento de Água.....	24
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	27
	3.1 Levantamentos Bibliográficos.....	27
	3.2 Mapeamento Geográfico.....	27
	3.3 Construção de um <i>Check-List</i> de Indicadores.....	28
	3.4 Interação com os Atores Sociais do Município de Sousa – PB e suas contribuições para a adição ou retirada de alguns Indicadores	37
	3.5 Escolha dos Setores que compuseram as dimensões do sistema de indicadores.....	37
	3.6 Cálculo do Índice.....	37
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	39
	4.1 Caracterização Social dos Setores Censitários Urbanos de Sousa.	42
	4.2 Composição da Análise da Vulnerabilidade Social dos Setores Censitários Urbanos de Sousa .....	43
	4.3 Relação entre os índices de Vulnerabilidade Social de Renda e Educação com o índice de habitantes por domicílio .....	46
	4.4 Mapas de Acesso a Serviços de Saneamento Básico nos Setores Censitários Urbanos de Sousa .....	48
	4.5 Vulnerabilidade Social dos Setores Censitários Urbanos de Sousa.	50
	4.6 Índice do Abastecimento de Água na Área Urbana de Sousa: destaque pelo favorecimento e pelo desprovimento.....	51
	4.7 Aplicação do Modelo de Sistema de Indicadores Pressão/Estado/Impacto/Resposta (PEIR).....	55
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	57
	<b>REFERÊNCIAS</b>	
	<b>APÊNDICE</b>	

## RESUMO

A temática abordada neste TCC foi o de abastecimento de água. O presente trabalho aborda os aspectos que abarcam o serviço público de abastecimento de água na cidade de Sousa. Buscou-se através de um sistema de indicadores analisar os pontos positivos e negativos existentes no abastecimento de água da cidade, buscando contribuir com sugestões de melhorias para a prestação dos serviços de abastecimento de água em Sousa, serviços esses do (DAESA) Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar a situação do abastecimento de água da cidade de Sousa. Os procedimentos metodológicos foram construídos a partir da concretização de algumas etapas necessárias à realização da pesquisa que teve como método de análise descritiva e exploratória. Quanto ao sistema de Indicadores utilizou-se o modelo Pressão-Estado-Impacto-Resposta que destacou os indicadores disponíveis pelo DAESA, bem como os índices de vulnerabilidade e de abastecimento de água em Sousa para viabilizar a proposição de algumas alternativas para resolver os problemas do cotidiano da cidade e de seu abastecimento de água, o que resultou na proposta de uma reformulação na gestão.

**Palavras-chave:** Sistema de Abastecimento de Água; Indicadores de Abastecimento de Água; Modelo Pressão-Estado-Impacto-Resposta

## RESUMEN

El tema abordado en esta CBT fue el suministro de agua. Este documento analiza los aspectos que intervienen en el servicio público de suministro de agua en la ciudad de Sousa. Buscamos a través de un sistema de indicadores para analizar las fortalezas y debilidades existentes en el suministro de agua de la ciudad, tratando de contribuir con propuestas de mejoras a la prestación de servicios de abastecimiento de agua en Sousa, de estos servicios (Daesa) Departamento de Agua , Alcantarillado y Saneamiento Ambiental. En este contexto, el presente trabajo tiene como principal objetivo analizar la situación del suministro de agua de la ciudad de Sousa. Los procedimientos metodológicos se construyen a partir de la implementación de una serie de pasos necesarios para llevar a cabo la investigación que tenía el método de análisis descriptivo y exploratorio. En cuanto al sistema de modelo de indicadores de Presión-Estado-Impacto-Respuesta que destacó los indicadores disponibles en Daesa así como los índices de vulnerabilidad y de suministro de agua en Sousa se utiliza para permitir la proposición de algunas alternativas para resolver los problemas de la vida de la ciudad y su suministro de agua, lo que dio lugar a la propuesta de una reforma administrativa.

Palabras clave: Sistema de abastecimiento de agua; Indicadores de suministro de agua; Modelo Presión-Estado-Impacto-Respuesta

## 1 INTRODUÇÃO

A temática abordada neste TCC foi à de abastecimento de água na cidade de Sousa-PB, já que o mesmo é preponderante para o desenvolvimento social e econômico das cidades, haja vista que grande parte das atividades produtivas necessita da água potável para que sejam desenvolvidas. Nesse contexto é necessário que um sistema de abastecimento de água de uma cidade seja capaz de fornecer água em quantidade suficiente e com qualidade adequada para atender as demandas da mesma.

O presente trabalho abordou os aspectos que abarcam o serviço público de abastecimento de água na cidade de Sousa-PB. Buscou-se através de um sistema de indicadores analisar os pontos positivos e negativos existentes no abastecimento de água da cidade, buscando contribuir com sugestões de melhorias para a prestação dos serviços de abastecimento de água em Sousa, serviços esses do (DAESA) Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental.

A cidade de Sousa está localizada no interior do estado da Paraíba. Pertencente à Mesorregião do Sertão Paraibano e à Microrregião de Sousa. Localizada a oeste da capital do estado, aproximadamente 427 km de João Pessoa-PB. Possui uma área de 738,547 km<sup>2</sup>, ganhando status de terceira maior cidade do estado em extensão territorial.

Sua população, de acordo com o último censo de 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foi de 65. 807 habitantes, ocupando o lugar de sexta cidade mais populosa do estado, a primeira de sua microrregião e a segunda de sua mesorregião, ficando atrás da cidade Patos. O aumento populacional implica necessariamente em um maior consumo de água, ocasionando alterações no sistema de abastecimento, haja vista que será necessário a adequação do sistema a nova demanda da cidade.

Um Sistema de Abastecimento de Água caracteriza-se pela retirada da água do meio natural, adequação de sua qualidade, transporte até os seres humanos e fornecimento à população em quantidade suficiente e qualidade adequada para que atenda a demanda das necessidades das cidades a qual foi projetada de acordo com o Manual de Abastecimento de Água (2004). Este sistema de abastecimento de

água pode ser estruturado para atender as cidades de pequeno porte como também grandes cidades.

Acredita-se que os problemas existentes no abastecimento de água na cidade não só decorrem da escassez hídrica da região, mas principalmente, pela problemática da gestão dos recursos hídricos da cidade, dos desvios de água, da falta de manutenção na rede de distribuição, do uso intensivo e inadequado, da falta de fiscalização e cobrança de uso desse recurso natural, dentre outros problemas que vêm a afetar o abastecimento da mesma na cidade.

Assim, parte-se do pressuposto de que, para que o abastecimento de água de Sousa funcione adequadamente é essencial que não haja falhas no órgão gestor da água na cidade, sobretudo, na operação da manutenção da rede de distribuição, bem como fiscalização do uso da mesma.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar a situação do abastecimento de água da cidade de Sousa através das informações geradas pelo Sistema de Indicadores de Abastecimento de Água da cidade e a aplicação do modelo denominado Pressão-Estado-Impacto-Resposta.

Tendo como objetivos específicos:

- Analisar as variáveis mais relevantes para analisar a situação do abastecimento de água da cidade de Sousa-PB através de um check-list a partir da literatura existente.
- Construir um sistema que congregue as melhores variáveis acerca do abastecimento humano da cidade de Sousa-PB
- Aplicar o sistema proposto na cidade de Sousa-PB escolhido como piloto, demonstrando sua aplicabilidade.

Diante da problemática de irregularidade no abastecimento de água surgiu a ideia de se trabalhar cidade, Haja vista que o abastecimento de água em Sousa mesmo até no período chuvoso, como no período de estiagem, sempre foi um problema resolveu-se buscar adequação da ciência e das técnicas da engenharia para solucionar os problemas desse sistema melhorando assim a vida da população sousense, bem como ajudando o desenvolvimento da cidade. Não é dos dias atuais que essa problemática afeta vários bairros de da região de estudo. A importância do engenheiro ambiental no contexto do abastecimento de água está na possibilidade de gerenciá-lo, visto que este possui uma larga visão deste assunto em geral. Assim, partindo para o acordo de que a água faz parte do sistema de abastecimento

da mesma, e que no momento em que aconteça alguma falha o mesmo será afetado, assim vemos a importância da atuação de um profissional qualificado para desenvolver serviços que resolvam esses problemas.

O atual trabalho encontra-se composto por cinco partes, onde a primeira refere-se à introdução com uma breve contextualização, problemática da pesquisa, o seu objetivo geral e os específicos e sua justificativa.

A segunda parte trata-se do referencial teórico destacando o sistema de abastecimento de água, gestão adequada para garantir o bom funcionamento do sistema, breve histórico dos sistemas de abastecimento na Paraíba, sistemas de indicadores de abastecimento, destacando as principais concepções do modelo Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR), explanando o assunto do trabalho sempre com a realidade local da cidade de Sousa-PB.

A terceira parte compreende a metodologia, que aborda as etapas e as técnicas realizadas com objetivo de buscar elementos específicos sobre a atual situação do abastecimento de água e os problemas que ocorrem no sistema da cidade de Sousa-PB.

No quarto capítulo foram abordados os indicadores selecionados para fazerem parte do Sistema de Indicadores de Abastecimento de Água de Sousa (SIAAS), onde através de tabulações de dados apresentam a atual situação do abastecimento de água na cidade. No quinto e último capítulo foi apresentado às considerações finais.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A água é um recurso natural essencial à manutenção da vida e do meio ambiente. Porém, por mais que esteja evidente sua importância, as populações ainda permanecem a poluir as diversas fontes que fornece água (rios, aquíferos, açudes, lagos etc.), esquecendo assim o valor intrínseco que ela possui para a existência da vida segundo GUIMARÃES (2012).

Ao longo da história, os usos diversos da água pelo homem aumentaram em grande escala a degradação e poluição da mesma. O consumo abusivo deste recurso, para diversas finalidades veem diminuindo consideravelmente a disponibilidade de água, fazendo surgir vários problemas de escassez hídrica prejudicando o sistema de abastecimento de água de muitas cidades e países.

O aumento expressivo da população tem aumentado proporcionalmente o uso da água. É importante lembrar que em boa parte dos países o problema não é a quantidade de água disponível ao abastecimento, mas sim, a qualidade desse recurso, principalmente a gestão e usos inadequados.

No final do século passado, e início deste, despontou uma maior preocupação das nações com as questões de sustentabilidade hídrica, no qual um dos principais problemas tanto no Brasil como no mundo é a relação recursos hídricos, sustentabilidade, desenvolvimento e sociedade. Esse entrave vem sendo discutido diariamente, como maior enfoque nos cenários de maior escassez hídrica, a exemplo do que ocorre na região o qual o recorte espacial deste trabalho faz parte, o semiárido paraibano.

Partiu-se do princípio da relação dos componentes de discussão recursos hídricos, desenvolvimento, sociedade na busca por sustentabilidade no semiárido nota-se a necessidade de adaptação à realidade escassez hídrica no semiárido.

A não adequada distribuição da água é uma das maiores problemáticas a se discutir no âmbito da sustentabilidade hídrica da região do semiárido, mesmo a região apresentando o clima como forte aliado a problemática de abastecimento de água, também existe a questão dos muitos mananciais hídricos poluídos afetando assim a disponibilidade de abastecer a população com essa água.

Diante desse cenário, configurado por uma região de escassez hídrica, é necessário adotar uma estratégia de planejamento de convivência com o semiárido,

pois a crescente populacional vem a acarretar em um maior consumo dos recursos hídricos, aferindo a busca por um abastecimento de água sustentável a afetando a sociedade como um todo.

A sustentabilidade do desenvolvimento da sociedade engloba três princípios básicos: a) o crescimento econômico; b) a melhoria da qualidade ambiental; e, c) a questão social. Com essa discussão de desenvolvimento aliada ao abastecimento de água sustentável tornasse necessário arquitetar ferramentas capazes de acompanhar a transformação da sociedade, com base na definição de um desenvolvimento sustentável economicamente, ambientalmente e socialmente.

Um grande desafio atual é o de garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos, do crescimento das cidades, concordando com o desenvolvimento econômico e social no semiárido. Devem ser adotadas políticas públicas em acordo com o princípio do desenvolvimento sustentável, deseja-se avaliar o abastecimento de água como meio para a sustentabilidade dos recursos hídricos na região, deve-se aprofundar o debate sobre as ações para as populações que vivem na região. A falta de políticas públicas faz com que os recursos naturais, sobretudo, os hídricos sejam impactados nessa região que já sofre com a escassez hídrica que é típica do semiárido.

## **2.1 Sistemas de Abastecimento de Água**

A Lei Nº 11.445, de 5 de Janeiro de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Este envolve o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: a) abastecimento de água; b) esgotamento sanitário; e, c) coleta de resíduos.

O sistema de abastecimento de água é projetado com a intenção de garantir o transporte, tratamento e distribuição de água de maneira segura com garantia de qualidade para as populações, desde sua captação no manancial até seu destino final que é fornecimento de uma água potável aos consumidores, de forma contínua em quantidade suficiente.

O sistema de abastecimento é compreendido, como o conjunto constituído pelas obras dos sistemas de redes hidráulicas e instalações empregadas para o fornecimento de água potável em quantidade e qualidade suficiente para a

população de uma determinada cidade com fins de uso doméstico, público, industrial e outros segundo Barros (1995).

Uma das principais prioridades das populações é o atendimento por sistema de abastecimento de água em quantidade e qualidade adequadas, pela importância para o atendimento às suas necessidades relacionadas à saúde e ao desenvolvimento industrial (Tsutiya, 2006, p.1).

A visão do sistema de abastecimento de água é descrita sobre aspectos econômicos, sociais, políticos e ambientais da sociedade e seu crescimento está ligado com a preocupação do desenvolvimento sustentável. No entanto, é essencial o gerenciamento adequado dos recursos hídricos, da mesma forma a disponibilidade dos serviços básicos de abastecimento, pois estes são fatores que podem melhorar as condições de saúde e elevar a qualidade de vida e do meio ambiente.

Meneses (2011) afirma que o homem só consegue viver de forma passiva em sociedade quando se há uma infraestrutura delineada para aquela comunidade, que forneça subsídios em quantidade e qualidade aceitáveis para acolher as suas pretensões. E, por sua vez o sistema de abastecimento de água está inserido nesta infraestrutura.

As unidades que constituem o sistema de abastecimento de água são:

- a) O **Manancial** é o corpo hídrico, de onde é retirada a água para o abastecimento; b) A **Captação** é a primeira unidade do sistema, é nessa etapa onde a água ainda no seu estado bruto é captada do manancial que armazena o recurso que será utilizado no abastecimento; c) A **Adução** canalização que conduz a água dos mananciais entre as etapas que precedem a rede de distribuição, essa etapa não é a fase em que se leva a água para os consumidores mais pode existir as derivações da mesma; d) **Tratamento** a água chega nessa etapa e vai até a ETA (Estação de Tratamento de Água) que é um conjunto de unidades destinado a tratar a água de modo a adequar aos padrões de potabilidade, e por meio de vários processos físicos e químicos, a água bruta torna-se potável para que possa ser distribuída à população; e) Na etapa de **Reservação** após ser tratada, a água é conduzida na maioria das vezes através de bombeamento até os reservatórios para que fiquem à disposição da rede distribuição, e nessa etapa que se regulariza as variações entre as vazões

de adução e de distribuição; f) Por fim a etapa de **Distribuição** parte do sistema de abastecimento de água, onde a água é efetivamente entregue ao consumidor, formado por ramais de tubulações que levam água potável aos usuários de forma ininterrupta (MARCOS,2009).

A questão é que em alguma dessas etapas ocorrem problemas que acabam incidindo diretamente no abastecimento humano da cidade. A construção de um sistema de indicadores que avalie cada etapa desse processo poderá auxiliar no processo de planejamento e de gestão do mesmo.

O sistema de indicadores em geral é um conjunto de variáveis que podem ser distribuídos por temas e dimensões e que ao final do cálculo e análise gera um índice para auxiliar no processo de discussão, apontando os problemas e a situação a ser analisada.

Na elaboração de um sistema de indicadores, os atores sociais ligados diretamente à temática têm um papel importante, pois os mesmos possuem conhecimento técnico que fará o sistema funcionar de modo a apontar e resolver os problemas do caso.

Dessa forma, almejasse construir um sistema de indicadores de abastecimento de água para a cidade de Sousa para auxiliar em seu processo de planejamento e gestão, através do apontamento dos problemas do sistema.

## **2.2 Gestão Adequada para o Sistema de Abastecimento de Água**

A gestão do abastecimento de água nas cidades brasileiras é feita pelo Poder Público, ou seja, é de responsabilidade do governo por meio dos órgãos competentes fazer a gestão do abastecimento de água nas cidades com a finalidade de fornecer a sua população água de qualidade e em quantidade suficiente para atender as suas necessidades.

A falta de uma gestão e gerenciamento adequado irá acarretar graves problemas ao sistema, o elevado consumo de água, por conta do desperdício tanto da população com das redes de distribuição danificada, irá comprometer a quantidade e qualidade da água, originando problemas à sociedade e podendo atingir diretamente a saúde pública.

No DAESA não há corte de água, e não existe tarifação dos serviços de abastecimento para quem consome até 10 m<sup>3</sup> de água, isso acaba ocasionando

grandes perdas de água por desperdício da população que ao não pagar pelo consumo acaba fazendo uso desnecessário deste recurso.

Os desafios da gestão ideal não são apenas técnicos, mas também social e político, para se implantar um sistema de abastecimento que não venha a provocar problemas à população da cidade, desta forma o poder público junto com a sociedade devem concordar com a cobrança de tarifas justas e a suspensão do uso da água pela falta de pagamento da tarifa.

A cidade de Sousa trata de forma distinta o que está previsto nos incisos III e V, do Art. 40, da Lei N<sup>o</sup> 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, onde descreve que os serviços poderão ser interrompidos pelo prestador:

III - negativa do usuário em permitir a instalação de dispositivo de leitura de água consumida, após ter sido previamente notificado a respeito; V - inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.

Esta notificação será precedida de aviso prévio ao consumidor no prazo não inferior a um mês, a contar da data prevista do corte. Porém na cidade de Sousa não há corte de água, já que a Lei de criação do DAESA não dispõe de nenhum parágrafo que trate sobre a interrupção dos serviços de abastecimento, por falta de pagamento ou por não aceitar medição do consumo mensal de sua água.

A gestão do abastecimento de água de Sousa envolve a avaliação e admissão de projetos, monitoramento, acompanhamento e fiscalização para que o abastecimento urbano seja contínuo e com qualidade. A implantação de um programa de gerenciamento de saneamento básico não é um serviço simples, se faz necessário à participação e empenho de todas as partes envolvidas no serviço.

Quanto à composição dessa estrutura de gestão, o planejamento e programação das ações necessárias ao abastecimento de água, acaba por onde esbarrando em algumas dificuldades, decorrentes da falta de profissionais técnicos suficientes e capacitados na área.

Outro ponto que afronta o problema dos sistemas de abastecimento de água, é que há profissionais que desconhecem as características do sistema que operam. Por parte dos profissionais para que a gestão funcione com assiduidade se faz necessário um planejamento e controle dos reservatórios, do bombeamento, das redes de distribuição, do combate aos vazamentos com eficiência e rapidez e das

fraudes por parte dos consumidores na questão de fiscalização do consumo de água.

Esta preocupação com os profissionais responsáveis pela gestão do sistema se dá justamente para melhorar as prestações de serviços públicos de saneamento básico, de forma que facilite o monitoramento e avaliação da eficiência e da eficácia destes serviços públicos, fato que pode contribuir com os elementos que alimentam a vulnerabilidade do próprio sistema de abastecimento de água e, também, a vulnerabilidade ambiental, econômica e social.

Faz-se necessário o entendimento da vulnerabilidade social, pois é hipótese para se estimar a abrangência das políticas sociais. Desta forma, assumir a decisão de afirmar que a vulnerabilidade social é mais do que um aprendizado, objetiva envolver os desafios e conflitos que se inserem para as políticas sociais, com a definição de concretizar o aspecto que visa antecipar futuros problemas, necessidades ou mudanças.

O sistema de abastecimento de água é caracterizado e constituído por distintos entendimentos e dimensões. Mesmo que esse contexto já venha sendo trabalhado e estudado, vale destacar que ele consiste em uma opinião em construção, haja vista sua extensão e complexidade.

Os estudos que abordam a vulnerabilidade geralmente estão voltados para a definição de apontar as áreas mais necessitadas de serviços públicos, do que para entender as causas dessas áreas serem vulneráveis. Desta forma, foi apresentada a sociedade os blocos de vulnerabilidade, com uma visão focalizada do indivíduo e não na situação social que determinou a vulnerabilidade.

A vulnerabilidade social, assim compreendida, pressupõe um conjunto de características, de recursos materiais ou simbólicos e de habilidades inerentes a indivíduos ou grupos, que podem ser insuficientes ou inadequados para o aproveitamento das oportunidades disponíveis na sociedade. Assim, essa relação irá determinar maior ou menor grau de deterioração de qualidade vida dos sujeitos (MONTEIRO, 2012).

Assim, a redução dos níveis de vulnerabilidade social pode se dar a partir do fortalecimento dos sujeitos para que tenha direito ao acesso aos bens e serviços públicos, acabando com a inconstância social. Para isso, é de fundamental importância o papel das políticas públicas.

Dentro da discussão sobre a vulnerabilidade social e sistemas de abastecimentos de água pode-se afirmar que eles estão diretamente associados.

Alguns aspectos demonstram essa afirmação, como as dificuldades crescentes, tanto para assegurar o abastecimento contínuo, assim como para enfrentar e reduzir os riscos da vulnerabilidade, as ações de saúde e de saneamento básico, e outros aspectos, em função das desigualdades sociais e econômicas.

### **2.3 Histórico do Sistema de Abastecimento de Água na Paraíba**

Segundo a CAGEPA (2005) os primórdios do abastecimento público na Paraíba têm início a partir de uma linha de acontecimentos em meados de 26 de julho de 1972, no momento em que foi feita a coligação entre agência de Saneamento de Campina Grande (SANESA) e a de Saneamento da Capital (SANECAP) que juntas formaram a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA), que até os dias atuais é a empresa responsável por realizar abastecimento de água em praticamente todas as cidades paraibanas.

A construção dos sistemas de abastecimento nas cidades de menor porte no Estado da Paraíba era responsabilidade dos municípios, adotando o velho modelo usado em âmbito nacional. A partir daí se criou o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), o que passou a centralizar a responsabilidade de implantação e gerência ao governo do estado, assim ajudou a acelerar crescimento no setor. O sucateamento dos antigos sistemas implantados e gerenciados pelas prefeituras, foi inevitável, pois carecem de recursos para dar suporte e sustentabilidade ao setor de acordo com a CAGEPA (2005).

A Paraíba tem um alto atendimento de água potável na zona urbana, mas por outro lado existem agravantes como o déficit com a questão do esgotamento sanitário e eficiência na prestação dos serviços públicos. Com este déficit, as doenças de origem hídrica ainda se apresentam na Paraíba com um grau elevado. A taxa de portadores de determinada doença em relação à população total estudada é alta e as taxas de mortalidade infantil ainda são preocupantes, com grande impacto em crianças menores de um ano.

Por estar situado na região do semiárido, o estado vivencia periodicamente problemas de abastecimento de água. Perante este fato e, sabendo que o momento de indefinição quanto ao melhor modelo de gestão, o término do Plano Nacional de Saneamento - PLANASA e a edição de nova legislação em nível nacional devem-se

investigar as questões de universalização do acesso à água, controle de qualidade da água e sustentabilidade do sistema de abastecimento de água.

A condição do acesso à água no estado da Paraíba pode ser figurada por meio da estatística oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) através de sua Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2011. A distribuição pela rede geral de água na Paraíba, de acordo com o estudo realizado pelo IBGE, revelou que 80,7% da população Paraibana eram atendidas pelo sistema de abastecimento de água, onde 94,9 % era na zona urbana e apenas 18,9% zona rural. Vale ressaltar que 19,3% da população da Paraíba não tinha acesso à rede pública de abastecimento de água (PNAD 2011). Tornar-se visível através desse levantamento que 11,3 % dos paraibanos utilizavam outras formas de abastecimento na época, sem canalização interna em suas casas. (ver tabela 1).

De acordo com PNAD (2011), 431.000 paraibanos obtinham água para abastecimento através de poços, cisternas dentre outras formas de abastecimento que condiz com a realidade do semiárido.

Em 1969 o Município de Sousa firmou com a CAGEPA um contrato de 20 anos que permitia à companhia a exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário. No dia 4 de maio de 2004, notificou a CAGEPA que, em face da criação do Departamento de Águas, Esgotos e Saneamento Ambiental - DAESA pela Lei Municipal 31/2004, regulamentada por decreto, passaria, de forma imediata, a assumir a exploração dos serviços de água, esgoto e saneamento do município.

Dentre alguns motivos a administração do governo de Sousa no ano de 2004 afirmava que a permissão do uso da água que era da CAGEPA, tinha acabado após se passar 20 anos, do acordo e desde então não mais foi renovada. Mas mesmo depois do fim desse acordo entre o município de Sousa e a CAGEPA os serviços continuaram a ser executados pela agencia. A CAGEPA alegava a justiça que estaria colocando nas mãos do prefeito, comando não somente do município de Sousa como de outras 21 cidades, que a Gerencia Regional do Rio do Peixe administrava.

Mais após uma longa briga judicial entre a CAGEPA e a administração do Município de Sousa que durou até 2006 o poder judiciário deu ao município o direito de administrar a água e o esgoto da cidade. Em fevereiro de 2006 a justiça exarou a decisão e determinou à CAGEPA as seguintes providências, a) entregar no prazo de



24 horas todos os equipamentos, materiais e estrutura aos representantes do DAESA – Departamento de Águas, Esgoto e Saneamento Ambiental de Sousa; 2) formar, no mesmo prazo de 24 horas uma equipe de transição, para treinamento do pessoal do DAESA, pelo período de 45 dias, composta pelos servidores que já atuam a frente das chefias de cada setor, a fim repassarem as informações necessárias à continuidade e ao bom andamento do serviço público a ser prestado pelo impetrado.

No ano de 2004, por meio da lei complementar 031/2004 o prefeito constitucional do município de Sousa, no uso de suas atribuições legais aprovou e sancionou a lei de criação do DAESA – Departamento de Águas, Esgoto e Saneamento Ambiental de Sousa, responsável pelos serviços públicos abastecimento de água no município e de esgotamento sanitário.

O sistema de abastecimento de água na cidade de Sousa-PB nos dias está à beira de um colapso total no abastecimento de água para consumo humano. Com pouco mais de 68 mil habitantes, o município tem uma área de pouco mais de 842,4 quilômetros quadrados e o seu principal manancial, o açude de São Gonçalo está com apenas 21,0% de sua capacidade total de armazenamento de água.

O açude tem capacidade para armazenar mais de 44,6 milhões de metros cúbicos. Segundo a AESA, no dia 08 de agosto de 2014, dispunha de pouco mais de 9.379.520 milhões de metros cúbicos. O que preocupa é que essa marca, cada vez mais, vem caindo.

Desde o mês de março o abastecimento de água em Sousa vem sofrendo racionamento, todos os bairros estão passando por rodízio para ter água nas torneiras das casas. A água do manancial é captada e tratada pela Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA) e distribuída pelo Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental – (DAESA).

## **2.4 Sistemas de Indicadores de Abastecimento de Água**

De acordo com Von Schirnding (1998), o termo indicador vem da palavra latina “*indicare*”, cujo significado é demonstrar, indicar ou apontar. Segundo Mônica (2002), para a construção de um sistema de indicadores, se faz necessário distintas medidas, que definam uma expectativa integrada do meio ambiente, além de um enfoque interdisciplinar. Para este processo é preciso definir com base no foco dos autores:

- Os objetivos do sistema de indicadores;
- O marco teórico/conceitual;
- Os campos disciplinares que participarão da avaliação;
- As técnicas e instrumento de coleta de dados;
- Os métodos de ponderação e agregação dos indicadores.

No que diz respeito à construção desse sistema de indicadores, o mesmo depende de um conjunto de sistemas de informações, bem como sua transmissão, para pesquisadores, envolvidos como meios que admitem a coleta, armazenamento, processamento e recuperação de dados, porém não somente estes, mas também gestores, como uma forma de divulgar os resultados de suas políticas, ou se houver necessidade, adaptá-las para que esta tenha os efeitos desejados. Nesse sentido, atualmente, a construção desse sistema de indicadores está centralizada, na avaliação da qualidade de vida tanto na sua dimensão econômica, ambiental e social (Borja, 2001).

Por meio da criação desse sistema é possível abastecer com dados que poderão servir de base para tomada de decisões políticas específicas, acompanhamento do seu desempenho, bem como efetuar previsões.

Ao falar em sistemas de abastecimento de água, não podemos deixar de falar que os sistemas de indicadores podem contribuir diretamente com a gestão do sistema em discussão. Isto porque o conjunto de indicadores são construídos a partir de dados específicos, sobre os quais se geram subsídios (informações) os quais podem facilitar a tomada de ações eficaz. Estas informações se revelam em forma de indicativos de gestão como exemplo, tarifa média de água, atendimento da população com abastecimento de água, quantidade de água consumida, etc. Embora o sistema de indicadores seja uma ferramenta eficaz para análise das companhias de abastecimento, não se segue essa linha de manter um banco de informações (dados) atualizado, sendo assim o seu uso deixa a desejar.

No Brasil, apesar de existir empresas que fazem uso de indicadores em determinados âmbitos administrativos, não existe um aprofundamento no estudo de indicadores, como é comum ver em outros países como Portugal, outros a exceção é o trabalho do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Porém alguns poucos trabalhos acadêmicos apresentam determinados indicadores de abastecimento a mais do que os existentes no SNIS.

É necessário envolver na discussão institutos de pesquisa, universidades e as agências de serviço de saneamento, propor e discutir indicadores que vise uma melhora na gestão pública dos órgãos responsáveis pelo saneamento básico.

Houve um problema na elaboração do sistema de indicadores, que foi a falta de obtenção de dados por parte do órgão gestor o DAESA, que não disponibiliza de um banco de dados que caracteriza a situação do abastecimento da cidade de Sousa, sendo assim necessário que o departamento passe também por uma reformulação para garantir maior controle e melhor gestão.

Mesmo no DAESA não existindo sistematização e monitoramento dos dados, vale ressaltar que existem vários pesquisadores e instituições, a exemplo da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) e do Programa das Nações Unidas e Meio Ambiente (PNUMA) que elaboram modelos de sistemas de indicadores e dentre eles destaca-se o PEIR. A OCDE criou no ano de 1993 uma metodologia que tem como alvo fornecer um primeiro mecanismo de monitoramento do progresso ambiental dos países membros da instituição. Essa ferramenta faz uso do modelo pressão-estado-resposta (PER), cujo qual vem adquirindo cada vez mais destaque mundial.

Nesse modelo, as pressões sobre o ambiente são reduzidas àquelas causadas pela ação do homem, desconsiderando as provenientes da ação da natureza. Com o avanço da degradação ambiental houve a necessidade de congregar no modelo PER um elemento que o caracterizasse no sentido de avaliar o impacto gerado pela urbanização sobre o meio onde se introduziu o componente "I" de "Impacto" no modelo. A partir dessa concepção essa nova metodologia implica na identificação das atividades antrópicas que afetam o meio ambiente, passando a ser representada pela sigla PEIR - Pressão-Estado-Impacto-Resposta. O PEIR pode ser facilmente adaptado, a depender do objetivo para o qual será utilizado, com a necessidade de uma maior precisão ou com características particulares.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O presente trabalho, além de desenvolver um estudo com base literária, buscou informações junto aos Órgãos DAESA e CAGEPA, responsáveis pelo abastecimento de água em Sousa.

Este estudo consiste em um diagnóstico da atual situação do abastecimento de água e suas problemáticas pertinentes ao sistema da cidade de Sousa-PB. A seguir, serão descritos os processos metodológicos que foram usados na prática deste estudo.

Os procedimentos metodológicos foram construídos a partir da concretização de algumas etapas necessárias a realização da pesquisa que teve como método de análise descritiva e uma interpretação crítica baseada nas informações disponíveis para compreender melhor a realidade do abastecimento de água da área urbana de Sousa – PB.

Nesta pesquisa utilizamos o modelo descritivo e exploratório. Descritiva porque tem como objetivo a descrição da situação atual do abastecimento de água na cidade de Sousa e exploratória porque não há estudos que abordem esse tema, pelo qual a pesquisa tem a intenção de abordá-lo.

#### **3.1 Levantamentos Bibliográficos**

A primeira etapa foi a realização do levantamento bibliográfico. Como ponto inicial foi realizado a coleta de dados através de pesquisa bibliográfica, com leituras de livros, artigos dentre outros.

#### **3.2 Mapeamento Geográfico**

Para mapear e obter os resultados das áreas vulneráveis socialmente foi utilizado o sistema livre de informação geográfica que suporta vários formatos de dados desde os formatos vetoriais, de “raste”, até um banco de dados, o Quantum GIS (QGIS) versão 1.8.0-Lisboa, com a função de monitorar geograficamente as áreas onde o sistema de abastecimento de água da cidade de Sousa/PB encontrasse vulnerável socialmente.

### 3.3 Construção de um *Check-List* de indicadores

A etapa seguinte foi referente a pesquisa específica sobre os modelos de indicadores voltados para o abastecimento de água em áreas urbanas. No qual resultou na construção de um *check-list* de indicadores. Os indicadores foram escolhidos através de uma pesquisa literária e de entrevistas com especialistas da área, bem como participação em reuniões que abordaram os seguintes assuntos Sistemas de Abastecimento de Água, Gestão Adequada para o Sistema de Abastecimento de Água, Histórico do Sistema de Abastecimento de Água na Paraíba e por fim o Sistema de Indicadores de Abastecimento de Água para chegar ao desenvolvimento deste presente trabalho.

O primeiro trabalho consultado foi o de SILVA e LUVIZOTTO JÚNIOR (1999) que abordaram os indicadores de gestão, obtendo um levantamento de uma lista com 254 indicadores de gestão a partir da análise e retirada de indicadores repetidos e explicitados em documentos do Serviço Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS); da International Water Service Association (IWSA); do Instituto Mexicano de Tecnologia da Água (IMTA) e; do Grupo de Mecânica de Flúidos da Universidade Politécnica de Valencia-Espanha (GMF).

O quadro do sistema de indicadores de SILVA e LUVIZOTTO JÚNIOR (1999) demonstra a seleção realizada por estes autores. Desta seleção foram selecionados dois indicadores, Índice de Coleta de Esgoto e Índice de Consumo de Água que se configura com a realidade da cidade de Sousa, os demais indicadores do presente trabalho foram selecionados a partir das entrevistas com os especialistas em abastecimento de água.

**Quadro 01** - Sistema de Indicadores de SILVA e LUVIZOTTO JÚNIOR

<b>INDICADORES</b>	<b>UNIDADE</b>
<i>Água Captada</i>	<i>(m<sup>3</sup> per capita/ano)</i>
<i>Água Exportada</i>	<i>(m<sup>3</sup> per capita/dia)</i>
<i>Água Fornecida</i>	<i>(m<sup>3</sup> per capita/dia)</i>
<i>Água Importada</i>	<i>(m<sup>3</sup> per capita/ano)</i>
<i>Água não tratada</i>	<i>percentual</i>
<i>Água Produzida</i>	<i>(m<sup>3</sup> per capita/ano)</i>
<i>Água subterrânea</i>	<i>percentual</i>
<i>Água superficial</i>	<i>percentual</i>
<i>Água Total Medida</i>	<i>percentual</i>
<i>Amostras analisadas</i>	<i>n<sup>o</sup>/10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/ano</i>
<i>Análises físicas</i>	<i>n<sup>o</sup>/10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/ano</i>
<i>Análises químicas</i>	<i>n<sup>o</sup>/10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/ano</i>
<i>Ausência</i>	<i>dias/empregados/ano</i>
<i>Ausência devido acidentes de trabalho ou doenças</i>	<i>dias/empregados/ano</i>
<i>Ausência devido a outras razões</i>	<i>dias/empregados/ano</i>
<i>Avaliação de proporção de recursos</i>	<i>percentual</i>
<i>Capacidade de tratamento</i>	<i>m<sup>3</sup>/per capita/dia</i>
<i>Capacidade da adução e distribuição</i>	<i>m<sup>3</sup>/dia</i>
<i>Capacidade da obra de captação</i>	<i>m<sup>3</sup>/per capita/dia</i>
<i>Consumo de Água Faturado por Economia</i>	<i>(m<sup>3</sup>/mês)/economia</i>
<i>Consumo doméstico</i>	<i>percentual</i>
<i>Consumo de energia reativa</i>	<i>percentual</i>
<i>Consumo industrial</i>	<i>percentual</i>
<i>Consumo micromedido por economia</i>	<i>(m<sup>3</sup>/mês)/economia</i>
<i>Consumo médio de água por economia</i>	<i>(m<sup>3</sup>/mês)/economia</i>
<i>Consumo médio per capita de água</i>	<i>(l/hab)/dia</i>
<i>Consumo público</i>	<i>percentual</i>
<i>Consumo Total Per Capita</i>	<i>l/per capita/dia</i>
<i>Outros consumos</i>	<i>percentual</i>
<i>Controle de vazamentos</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Continuidade no abastecimento</i>	<i>horas/dia</i>
<i>Continuidade no abastecimento</i>	<i>percentual</i>
<i>Continuidade das reclamações</i>	<i>percentual</i>
<i>Contribuição de fontes internas para investimento</i>	<i>percentual</i>
<i>Custos de capital unitário</i>	<i>RS/m<sup>3</sup></i>
<i>Custos total unitário</i>	<i>RS/m<sup>3</sup></i>
<i>Custo corrente total</i>	<i>RS/m<sup>3</sup></i>
<i>Danos em tubulações</i>	<i>falhas/km</i>
<i>Densidade de Economias de Água por Ligação</i>	<i>economias/ligação</i>
<i>Densidade de hidrantes</i>	<i>n<sup>o</sup>/km</i>
<i>Densidade de cliente por hidrômetros</i>	<i>n<sup>o</sup>/serviço</i>
<i>Densidade de hidrômetros por região</i>	<i>n<sup>o</sup>/1000</i>
<i>Densidade de reservatórios domiciliários</i>	<i>percentual</i>
<i>Densidade de torneiras públicas</i>	<i>percentual</i>
<i>Densidade de válvulas</i>	<i>n<sup>o</sup>/km</i>
<i>Desinfecção</i>	<i>percentual</i>
<i>Despesa de Exploração por m<sup>3</sup> Faturado</i>	<i>RS/m<sup>3</sup></i>
<i>Despesa de Exploração por Economia</i>	<i>(RS/ano)/economia</i>

## Cont. Quadro 01 - Sistema de Indicadores de SILVA e LUVIZOTTO JÚNIOR

<i>Consumo de Água Faturado por Economia</i>	<i>(m<sup>3</sup>/mês)/economia</i>
<i>Consumo doméstico</i>	<i>percentual</i>
<i>Consumo de energia reativa</i>	<i>percentual</i>
<i>Consumo industrial</i>	<i>percentual</i>
<i>Consumo micromedido por economia</i>	<i>(m<sup>3</sup>/mês)/economia</i>
<i>Consumo médio de água por economia</i>	<i>(m<sup>3</sup>/mês)/economia</i>
<i>Consumo médio per capta de água</i>	<i>(l/hab)/dia</i>
<i>Consumo público</i>	<i>percentual</i>
<i>Consumo Total Per Capita</i>	<i>l/per capita/dia</i>
<i>Outros consumos</i>	<i>percentual</i>
<i>Controle de vazamentos</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Continuidade no abastecimento</i>	<i>horas/dia</i>
<i>Continuidade no abastecimento</i>	<i>percentual</i>
<i>Continuidade das reclamações</i>	<i>percentual</i>
<i>Contribuição de fontes internas para investimento</i>	<i>percentual</i>
<i>Custos de capital unitário</i>	<i>R\$/m<sup>3</sup></i>
<i>Custos total unitário</i>	<i>R\$/m<sup>3</sup></i>
<i>Custo corrente total</i>	<i>R\$/m<sup>3</sup></i>
<i>Danos em tubulações</i>	<i>falhas/km</i>
<i>Densidade de Economias de Água por Ligação</i>	<i>economias/ligação</i>
<i>Densidade de hidrantes</i>	<i>n°/km</i>
<i>Densidade de cliente por hidrômetros</i>	<i>n°/serviço</i>
<i>Densidade de hidrômetros por região</i>	<i>n°/1000</i>
<i>Densidade de reservatórios domiciliários</i>	<i>percentual</i>
<i>Densidade de torneiras públicas</i>	<i>percentual</i>
<i>Densidade de válvulas</i>	<i>n°/km</i>
<i>Desinfecção</i>	<i>percentual</i>
<i>Despesa de Exploração por m<sup>3</sup> Faturado</i>	<i>R\$/m<sup>3</sup></i>
<i>Despesa de Exploração por Economia</i>	<i>(R\$/ano)/economia</i>

<i>Despesa Média Anual por Empregado</i>	<i>R\$/empregado</i>
<i>Despesa Total com os Serviços por m<sup>3</sup> Faturado</i>	<i>R\$/m<sup>3</sup></i>
<i>Dias com restrições no abastecimento de água</i>	<i>percentual</i>
<i>Dias de Faturamento Comprometidos com Contas a Receber</i>	<i>dias</i>
<i>Disponibilidade de veículos</i>	<i>veículos/km</i>
<i>Duração Média das Paralisações</i>	<i>horas/paralisação</i>
<i>Duração Média dos Reparos de Extravasamentos</i>	<i>horas/extravasamento</i>
<i>Economias Atingidas por Intermittências</i>	<i>economias/sistemas</i>
<i>Economias Atingidas por paralisasões</i>	<i>economias/paralisação</i>
<i>Eficiência das novas conexões</i>	<i>percentual</i>
<i>Eficiência nos reparos de conexões</i>	<i>percentual</i>
<i>Extensão da Rede de Água por Ligação</i>	<i>m/ligação</i>
<i>Extensão da Rede de Esgoto por Ligação</i>	<i>m/ligação</i>
<i>Falhas na tubulação de serviço</i>	<i>falhas/tubo de serviço/ano</i>
<i>Falha no conduto principal</i>	<i>n°/km/ano</i>
<i>Falhas nos hidrantes</i>	<i>n°/1000 hidrantes/ano</i>
<i>Falhas nos testes químicos</i>	<i>percentual</i>
<i>Falhas nos testes estéticos</i>	<i>percentual</i>
<i>Falhas nos testes físicos</i>	<i>percentual</i>
<i>Falhas nos testes microbiológicos</i>	<i>percentual</i>
<i>Falta de energia</i>	<i>falhas/estação de bombeamento/ano</i>
<i>Frequência média de leitura</i>	<i>leitura/metro/ano</i>
<i>Funcionários acidentados</i>	<i>n°/empregado</i>
<i>Funcionários administrativos</i>	<i>n°/10<sup>3</sup> km</i>

<i>Funcionários com certificado de qualificação</i>	<i>percentual</i>
<i>Funcionários com grau universitário</i>	<i>percentual</i>
<i>Outros funcionários</i>	<i>percentual</i>
<i>Funcionários da transmissão e armazenagem e distribuição</i>	<i>n°/10<sup>2</sup> km</i>
<i>Funcionários da manutenção e suporte de pessoal</i>	<i>n°/1000</i>
<i>Funcionários de operação e manutenção</i>	<i>n°/1000</i>
<i>Funcionários do financeiro e comercial</i>	<i>n°/1000</i>
<i>Funcionários de serviço ao cliente</i>	<i>n°/1000</i>
<i>Funcionários do laboratório</i>	<i>n°/10000</i>
<i>Funcionários do planejamento, construção, operação e manutenção</i>	<i>n°/10<sup>2</sup> km</i>
<i>Funcionários do planejamento e construção</i>	<i>n°/1000</i>
<i>Funcionários do recursos da água , captação e tratamento</i>	<i>n°/10<sup>6</sup></i>
<i>Funcionários do serviço comercial e de apoio ao cliente</i>	<i>n°/10<sup>2</sup> km</i>

<i>Funcionários do serviço técnico</i>	<i>n°/1000</i>
<i>Funcionários de manutenção de hidrômetros</i>	<i>n°/1000</i>
<i>Outros funcionários</i>	<i>n°/10<sup>6</sup>/m<sup>3</sup>/ano</i>
<i>Funcionários por Volume de Água</i>	<i>n°/10<sup>6</sup>m<sup>3</sup></i>
<i>Funcionários por comprimento de tubulação</i>	<i>n°/10<sup>2</sup> km</i>
<i>Funcionários por conexão</i>	<i>n°/1000</i>
<i>Funcionários por tubulação de serviço</i>	<i>n°/10<sup>3</sup> tubulação de serviço</i>
<i>Outros funcionários</i>	<i>percentual</i>
<i>Grau de Endividamento</i>	
<i>Horas de trabalho</i>	<i>horas/empregados/ano</i>
<i>Idade média de bens tangíveis</i>	<i>percentual</i>
<i>Incidência das Análises de Cloro Residual no Padrão</i>	<i>percentual</i>
<i>Incidência nas Análises Turbidez no Padrão</i>	<i>percentual</i>
<i>Indicador de Desempenho Financeiro</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice Bruto de Perdas Lineares</i>	<i>(m<sup>3</sup>/ano)/km</i>
<i>Índice de Atendimento de Água</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Atendimento de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos c/ Água</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Atendimento de Esgoto Referido aos Municípios Atendidos com Esgotos</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Coleta de Esgoto</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Consumo de Água</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Esgoto Tratado Referido a Água Consumida</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Evasão de Receitas</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Faturamento de Água</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Hidrometação</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Macromedição</i>	<i>percentual</i>



## Cont. Quadro 01 - Sistema de Indicadores de SILVA e LUVIZOTTO JÚNIOR

<i>Índice de Micromedição Relativo ao Consumo</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Micromedição Relativo ao Volume Disponibilizado</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Perdas de Faturamento</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Perdas na Distribuição</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Perdas por Ligação</i>	<i>(m<sup>3</sup>/ano)/ligação</i>
<i>Índice de Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Próprio</i>	<i>economias/empregado</i>
<i>Índice de Produtividade: Economias Totais por Pessoal Total (Equivalente)</i>	<i>economias/emp. equivalente</i>
<i>Índice de Produtividade: Empreg. Próprios por Mil Ligações Ativas (Água + Esgoto)</i>	<i>empregados/(mil lig)</i>
<i>Índice de Produtividade: Empregados Próprios por Mil Ligações de Água</i>	<i>empregados/(mil lig.)</i>
<i>Índice de Tratamento de Esgoto</i>	<i>percentual</i>
<i>Índice de Volume Faturado por Economia de Água</i>	<i>m<sup>3</sup>/economia</i>
<i>Índice de Volume Faturado por Economia de Esgoto</i>	<i>m<sup>3</sup>/economia</i>
<i>Ineficiência no uso dos recursos de água</i>	<i>percentual</i>
<i>Infraestrutura do índice de perdas</i>	
<i>Inspeção da potência dos equipamentos elétricos</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Inspeção de bombas</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Inspeção de hidrantes</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Inspeção de rede</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Interrupções no abastecimento</i>	<i>percentual</i>
<i>Interrupções por conexão</i>	<i>percentual</i>
<i>Limpeza de tanque de armazenamento</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Liquidez Corrente</i>	
<i>Liquidez Geral</i>	
<i>Margem da Despesa c/ Pessoal Próprio</i>	<i>percentual</i>
<i>Margem da despesa com Pessoal Total (Equivalente)</i>	<i>percentual</i>
<i>Margem da Despesa de Exploração</i>	<i>percentual</i>
<i>Margem das Outras Despesas de Exploração</i>	<i>percentual</i>
<i>Margem do Serviço da Dívida</i>	<i>Percentual</i>
<i>Margem Líquida</i>	<i>percentual</i>
<i>Margem Operacional</i>	<i>percentual</i>
<i>Medição</i>	<i>n°/10<sup>2</sup> km</i>
<i>Nível de água nos hidrômetros</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Número de equipamentos elétricos inspecionados durante o ano</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Número de testes realizados</i>	<i>percentual</i>

<i>Padronização do consumo de energia</i>	<i>Wh/m<sup>3</sup>at 100m</i>
<i>Participação da Econ. Resid. de Água no Total das Economias de Água</i>	<i>percentual</i>
<i>Participação da Rec. Op. Direta de Água na Rec. Op. Total</i>	<i>percentual</i>
<i>Participação da Rec. Op. Direta de Esgoto na Rec. Op. Total</i>	
<i>Participação da Rec. Op. Indireta Na Rec. Op. Total</i>	<i>percentual</i>
<i>Participação da Desp. c/ Prod. Químicos nas Desp. de Exploração</i>	<i>percentual</i>
<i>Participação da Despesa c/ Pessoal (Equivalente) nas Despesas de Exploração</i>	<i>percentual</i>
<i>Participação da Despesa c/ Pessoal Próprio nas Despesas de Exploração</i>	<i>percentual</i>
<i>Participação da Despesa com Energia Elétrica nas Despesas de Exploração</i>	<i>percentual</i>
<i>Participação das Outras Despesas nas Despesas de Exploração</i>	<i>percentual</i>
<i>Perdas de água</i>	<i>m<sup>3</sup>/conexões/ano</i>
<i>Perdas aparente</i>	<i>m<sup>3</sup>/conexões/ano</i>
<i>Perdas aparente</i>	<i>l/km/ano</i>
<i>Perdas aparente</i>	<i>l/conexão/ano</i>
<i>Perdas reais</i>	<i>l/conexão/dia com sistema pressurizado</i>
<i>Perdas reais</i>	<i>l/km/ano</i>
<i>Perdas reais</i>	<i>l/conexão/ano</i>
<i>População experimentando restrições no abastecimento de água</i>	<i>percentual</i>
<i>Porcentagem de metros de leitura</i>	<i>percentual</i>
<i>Pressão no abastecimento</i>	<i>percentual</i>
<i>Pressão no abastecimento</i>	<i>percentual</i>
<i>Pressão nos hidrômetros</i>	
<i>Quantidade de água consumida</i>	<i>l/pessoa/dia</i>
<i>Qualidade da água fornecida para abastecimento</i>	<i>percentual</i>
<i>Qualidade de água monitorada por equipamento via on-line</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Quantidade Equivalente de Pessoal Total</i>	<i>empregados</i>
<i>Qualidade no abastecimento de água</i>	<i>percentual</i>
<i>Ramais/ comprimento de rede</i>	<i>n°/km</i>
<i>Reabilitação de tubos</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Reabilitação de conexão de serviço</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Reabilitação de condutos principais</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Reaproveitamento de energia</i>	<i>percentual</i>
<i>Reclamações da qualidade da água</i>	<i>percentual</i>
<i>Reclamações de cliente</i>	<i>reclamações/conexões</i>
<i>Reclamações de faturamento</i>	<i>n° reclamações/clientes/ano</i>
<i>Reclamações de faturamento</i>	<i>reclamações/conexões</i>
<i>Reclamação de pressão</i>	<i>percentual</i>
<i>Reclamações de serviços</i>	<i>n° de reclamações/conexões/ano</i>
<i>Reclamações de serviços</i>	<i>reclamações/conexões</i>
<i>Outras reclamações</i>	<i>reclamações/conexões</i>
<i>Relação atual</i>	
<i>Relação da cobertura de débito de serviços</i>	<i>percentual</i>
<i>Relação de cobertura de custos total</i>	
<i>Relação de custos de energia</i>	<i>percentual</i>

## Cont. Quadro 01 - Sistema de Indicadores de SILVA e LUVIZOTTO JÚNIOR

<i>Relação de custos internos de mão-de-obra</i>	<i>percentual</i>
<i>Relação de custos de serviços externos</i>	<i>percentual</i>
<i>Relação de depreciação custos</i>	<i>percentual</i>
<i>Relação de custos administração e suporte</i>	<i>percentual</i>
<i>Relação de custos financeiros e comercial</i>	<i>percentual</i>
<i>Relação de custo de serviço ao cliente</i>	<i>percentual</i>
<i>Relação de custos de serviços técnicos</i>	<i>percentual</i>
<i>Relação de outros custos</i>	<i>percentual</i>
<i>Relação de investimentos</i>	<i>percentual/anual</i>
<i>Relação de pagamentos atrasados</i>	<i>percentual</i>
<i>Relação de patrimônio líquido de dívida</i>	
<i>Rendimentos de vendas</i>	<i>percentual</i>
<i>Outros rendimentos</i>	<i>percentual</i>
<i>Respostas para reclamações escritas</i>	<i>dias/reclamações</i>
<i>Respostas para reclamações escritas</i>	<i>percentual</i>
<i>Restrições ou interrupções</i>	<i>percentual</i>
<i>Outras reclamações e dúvidas</i>	<i>nº de reclamações e dúvidas/clientes/ano</i>
<i>Recurso e administração da bacia</i>	<i>nº/10<sup>3</sup>km</i>
<i>Retorno de equidade</i>	<i>percentual</i>
<i>Retorno líquido de ativos fixos</i>	<i>percentual</i>
<i>Retorno Sobre o Patrimônio Líquido</i>	<i>percentual</i>
<i>Revestimento do conduto principal</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Sistema de fluxo do hidrômetros</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Substituição de bombas</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Substituição de hidrômetros</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Tarifa Média de Água</i>	<i>RS/m<sup>3</sup></i>
<i>Tarifa Média de Esgoto</i>	<i>RS/m<sup>3</sup></i>
<i>Tarifa Média Praticada</i>	<i>RS/m<sup>3</sup></i>
<i>Teste estético</i>	<i>nº/10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/ano</i>
<i>Testes estéticos</i>	<i>percentual</i>
<i>Testes microbiológicos</i>	<i>percentual</i>
<i>Testes físico-químico</i>	<i>percentual</i>
<i>Testes radioativos</i>	<i>percentual</i>
<i>Total de água não registrada</i>	<i>(m<sup>3</sup>per capita/dia)</i>
<i>Total de água sem contabilizar</i>	<i>l/km/ano</i>
<i>Transmissão e distribuição da capacidade de armazenamento</i>	<i>dias</i>
<i>Transmissão e distribuição</i>	<i>nº/10<sup>2</sup>km</i>
<i>Tratamento e laboratório</i>	<i>nº/10<sup>2</sup>km</i>
<i>Treinamento externo</i>	<i>dias/empregado</i>
<i>Treinamento externo</i>	<i>horas/empregados/ano</i>
<i>Treinamento interno</i>	<i>horas/empregados/ano</i>
<i>Treinamento interno</i>	<i>dias/empregado</i>
<i>Treinamento total</i>	<i>dias/empregado</i>
<i>Treinamento total</i>	<i>horas/funcionário/ano</i>
<i>Tubos substituídos</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Tubulações de serviços substituídas</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Unidade de investimentos</i>	<i>RS/m<sup>3</sup></i>
<i>Utilização no tratamento</i>	<i>percentual</i>
<i>Válvulas substituídas</i>	<i>percentual/ano</i>
<i>Volume de Água Disponibilizado por Economia</i>	<i>(m<sup>3</sup>/mês)/economia</i>

Fonte: SILVA e LUVIZOTTO JÚNIOR (1999)

Em seu trabalho sobre gestão de águas em áreas urbanas, intitulado “Águas Urbanas”, TUCCI (2008) destaca que os principais indicadores representantes do desenvolvimento urbano. A partir de sua citação organizou-se o quadro 02:

**Quadro 02 – Indicadores de TUCCI (2008)**

VARIÁVEIS				
	População	Econômico	Uso do Solo	Gestão Integrada do solo urbano e da infraestrutura
INDICADORES	Taxa de crescimento	Renda	Distribuição por tipo de uso do espaço urbano em residencial	Quantidade de problemas e causas relacionados a falta de Conhecimento
	Migração	Produto bruto	Comercial e industrial	Quantidade de problemas e causas relacionados a Concepção inadequada de profissionais para o planejamento e o controle de sistemas
	Densificação urbana	Perfil de produção	Áreas públicas	Quantidade de problemas e causas relacionados ao planejamento/desenvolvimento de áreas urbanas que não leva em consideração os componentes de infraestrutura de água
				Quantidade de problemas e causas relacionados a Falta de Capacidade Gerencial

Fonte: Elaboração própria

Outro trabalho consultado foi o de SCHNEIDER et al (2010), que destacou alguns indicadores tal qual o detalhamento demonstrado no quadro 03

**Quadro 03 – Indicadores de SCHNEIDER et al (2010)**

INDICADORES
• Índice paulista de Vulnerabilidade Social
• Desigualdade Social (índice de Gini)
• Nível de tratamento da Estação de Tratamento de Esgotos
• % de Água residuárias domiciliares não tratadas
• Volume total de águas residuárias domésticas não coletadas
• Índice da qualidade de água bruta para abastecimento público (IAP)
• % da população carente sem acesso aos serviços de água e esgoto sanitário
• Quantidade de solicitações e reclamações dos serviços
• Capacidade do sistema de saneamento suportar o crescimento populacional
• Índices de perdas
• Incidência de doenças por veiculação hídrica, associada à vulnerabilidade social
• Despesas com saúde pública devido à incidência de enfermidade por veiculação hídrica
• Custos de serviços de abastecimento de água e esgoto sanitário por m <sup>3</sup>
• Plano de Gestão Municipal do Saneamento Básico atualizado com a universalização como elemento estruturador
• Investimento em de abastecimento de água e águas residuárias em bolsões
• Utilização de sistema de indicadores para o atendimento a setores significativamente vulneráveis

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Programa de subsídios para população carente</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitação para os funcionários voltados à temática da vulnerabilidade social e saneamento</li></ul> |

Fonte: Elaboração própria

O modelo de sistemas de indicadores Pressão-Estado/Impacto/Resposta (PEIR) foi utilizado para verificar de interferências que a ação humana pode promover mediante elementos da natureza. Assim, identificou-se o viés que possibilita a aplicação deste modelo no sistema de abastecimento de água, haja vista que vai existir um corpo d'água que vai sofrer alterações ao passo que é encaminhado por uma estrutura superficial, a exemplo de uma rede de distribuição. Por sua vez, esta rede de distribuição foi projetada para atender uma demanda, mas depende diretamente de modo de operação e de gerenciamento que possibilite que a população do centro urbano tenha acesso adequado em relação a quantidade e qualidade da água que vai chegar nas residências.

Caso aconteça alguma alteração neste íterim pode ocasionar uma pressão não só natural, mas também de natureza social, com impactos ambiental, social e econômico que poderá apresentar por sua uma resposta frente a todas as deficiências que podem ser compatíveis com os modos de gerenciamento, de planejamento, de operacionalização, bem como, de garantia de acesso a serviços e a direitos.

Mediante a adoção do modelo PEIR destaca-se algumas características. Refere-se à Pressão alguma atividade humana e processos urbanos que podem causar algum tipo de alteração/modificação a algum elemento da natureza, tal qual acontece com a relação estabelecida entre o número de habitantes urbanos e o acesso e consumo de água. O Estado refere-se a condição do elemento da natureza sem a interferência humana e que pode sofrer alguma modificação mediante as formas de uso e inadequações. O Impacto é a condição do elemento da natureza que pode causar alguma alteração na vida humana, seja individualmente ou coletivamente. A alteração é resultado de uma ação humana. A Resposta trata-se de medidas cujo objetivo é prevenir os impactos negativos ou mesmo estabelecer metas para corrigir algum problema que se apresente, visando como fim a preservação e a conservação dos elementos da natureza (SILVA, 2012).

Daí é relevante destacar que este é um modelo de sistema que trata de modo direto a relação sociedade-natureza. E por esta natureza julga-se essencial

que haja um avanço em relação a estruturação deste modelo de sistema de indicadores através da inclusão de elementos ligados a participação social, uma vez que houve a realização de um trabalho de campo que resultou na interação com alguns atores sociais do município de Sousa – PB, como descreve-se no item 3.3.

### **3.4 Interação com os Atores Sociais do município de Sousa – PB e suas contribuições para a adição ou retirada de alguns Indicadores**

A terceira etapa foi de identificação e escolha dos indicadores realizada com o auxílio de dois atores sociais do município de Sousa-PB, agentes responsáveis pela gestão da água do município, o engenheiro representante da CAGEPA e o diretor geral do DAESA. As entrevistas foram gravadas em áudios de cerca de 1 hora e meia de discussão sobre o assunto. Após a classificação de distintos indicadores pelos atores sociais, chegamos à concordância e definimos os indicadores a partir de uma escolha coerente com a realidade local.

### **3.5 Escolhas dos setores que compuseram as dimensões do sistema de indicadores**

Por fim, houve a escolha dos setores que foram comparados para se chegar a uma concepção dos reais problemas da dimensão social do abastecimento de água de Sousa foi feita através dos indicadores de abastecimento de água, que apresentaram os o setores com Alta e Baixa Vulnerabilidade Social nos temas: a) renda; b) educação; c) acesso e com o auxílio do Engenheiro da CAGEPA e do atual diretor do DAESA que através das entrevistas concedidas demonstraram os setores onde a problemática social é evidente.

### **3.6 Cálculo do índice**

Fórmula 1:

Se a relação é **POSITIVA**:  $I = (x - m) / (M - m)$  (1)

Se a relação é **NEGATIVA**:  $I = (M - x) / (M - m)$  (2)

Onde,






I – Índice calculado para a área analisada;

x – Valor de cada variável para a área analisada;

m – Valor mínimo da variável identificada na área analisada;

M - Valor máximo da variável identificada na área analisada.

**Tabela 01** – Relação entre os índices e as cores

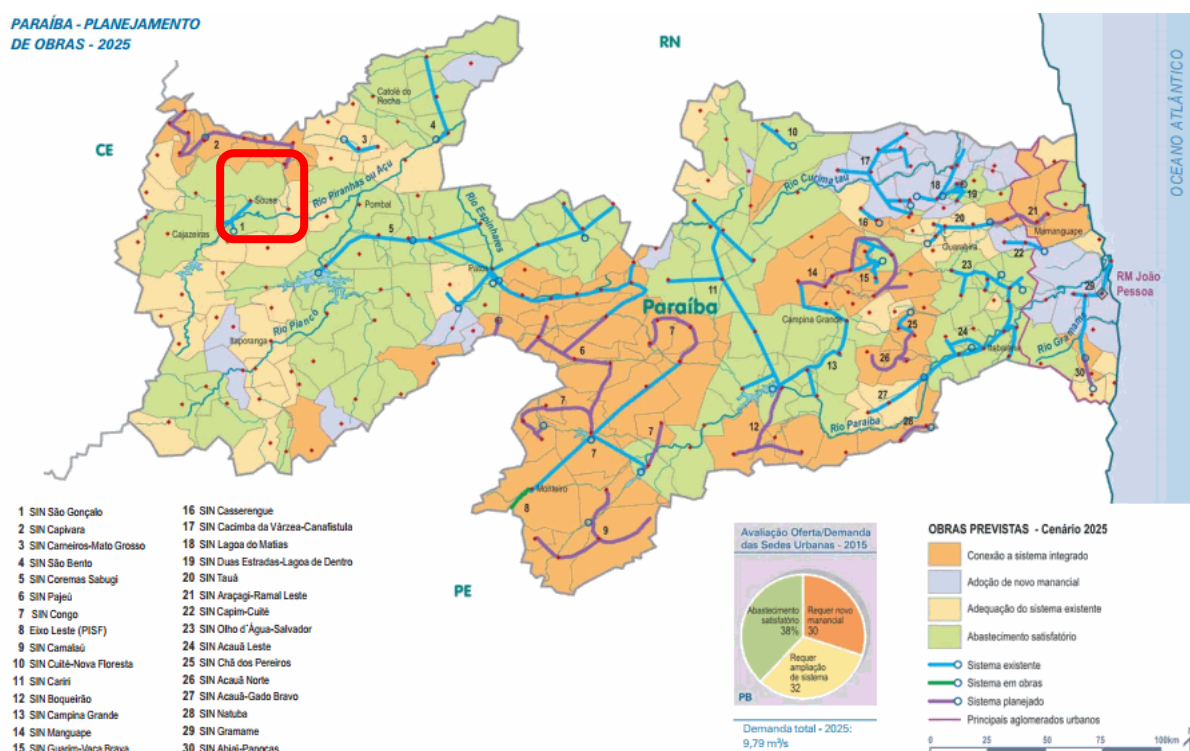
(Índice)	Coloração
0.0000 – 0.2000	
0.2001 – 0.5000	
0.5001 – 0.6999	
0.7000 – 0.8000	
0.8001 – 1.0000	

Fonte: Adaptado de: SALES, 2014

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água da Agência Nacional das Águas (ANA), a Paraíba receberá até 2025 investimentos de infraestrutura hídrica no valor de 605,31 milhões de reais para a adoção de novos mananciais, adequação do sistema existente e construção de sistemas de abastecimento para as diferentes regiões do estado. A cidade Sousa-PB se destaca, pois está inserida no grupo das 80 sedes urbanas em condições satisfatórias quanto aos mananciais e sistemas produtores (Fig. 01).

**Figura 01** - Planejamento de Obras de Infraestrutura Hídrica na Paraíba até 2025



Fonte: Agência Nacional das Águas (ANA), 2010, p.42.

Pode-se afirmar que nos últimos anos no Estado da Paraíba vem acontecendo um forte movimento pela remunicipalização dos serviços de abastecimento de água no estado. Só ano de 2004 mais de 50 prefeituras paraibanas, que estavam com seus contratos de concessão por vencer, demonstraram interesse em municipalizar seus serviços públicos de abastecimento de água. Dentre essas prefeituras, podemos citar: Campina Grande e Sousa, sendo que esta hoje já se encontra com seus serviços municipalizados.



A municipalização dos serviços de abastecimento de água não é um caso simples como se possa imaginar, ela sempre está seguida de um conflito entre ambas as partes interessadas em assumir os serviços, pois sempre que uma cidade busca municipalizar seu abastecimento, por meio de sua autarquia, que executa esse serviço, o Estado busca de todas as formas evitar essa concessão de prestação de serviço ao município.

É possível verificar a partir do relatório da Administração anual do ano de 2005 da GAGEPA que ela estava efetuando os serviços de abastecimento em 174 dos 223 municípios do Estado. Dos 174 municípios (78%) existem 118 sem nenhum contrato de concessão, mas a CAGEPA efetua o abastecimento. De tal forma que juridicamente a CAGEPA possui a concessão de apenas 56. Os 49 municípios do Estado da Paraíba restantes não são atendidos pela CAGEPA, o que representa 22% do total do município.

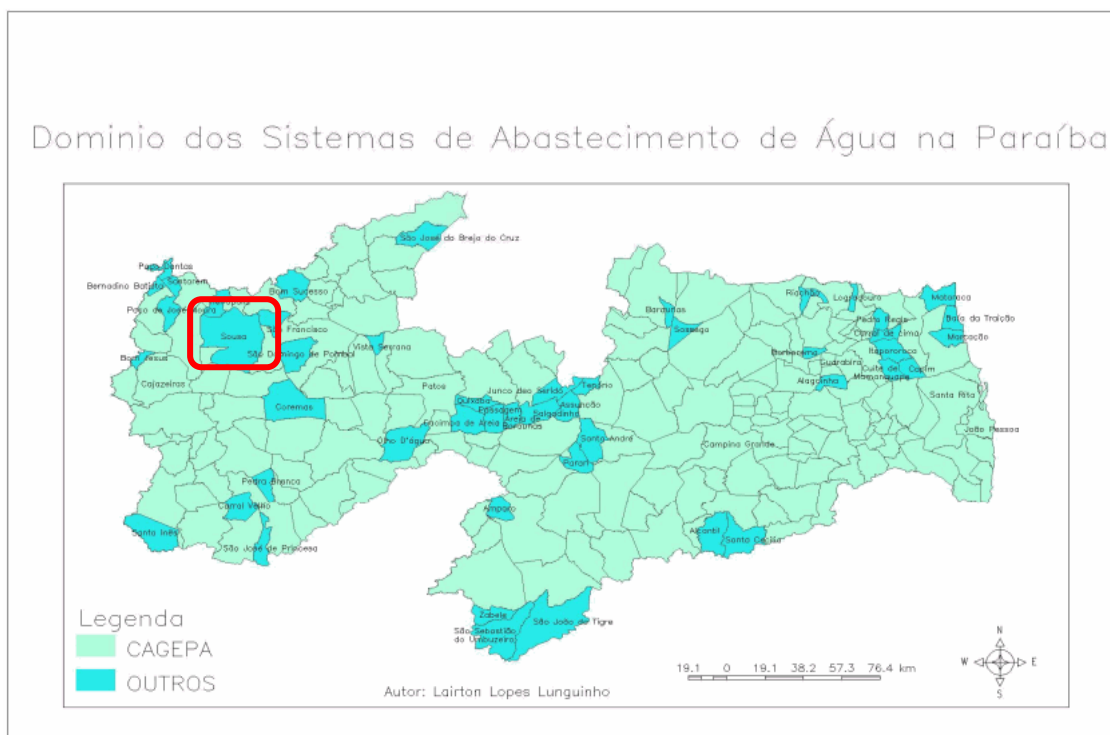
A CAGEPA alega, em seu favor, a existência de uma Lei Estadual, (n. 6.636/98) de 1998, que concede à mesma a concessão estadual para a exploração do serviço por 20 anos, em consonância com o Artigo 11, parágrafo único da Constituição Estadual, que disciplina a exclusividade da prestação dos serviços de abastecimento de água e esgoto por empresa estadual.

Art. 11. Compete aos Municípios:

V - organizar e prestar, diretamente ou sob-regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;

Parágrafo único. A concessão ou permissão para exploração dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgoto sanitário, prevista no item V deste artigo, somente será feita à empresa pública estadual constituída para este fim.

**Figura 02 - Domínio dos Sistemas de Abastecimento de Água da Paraíba**



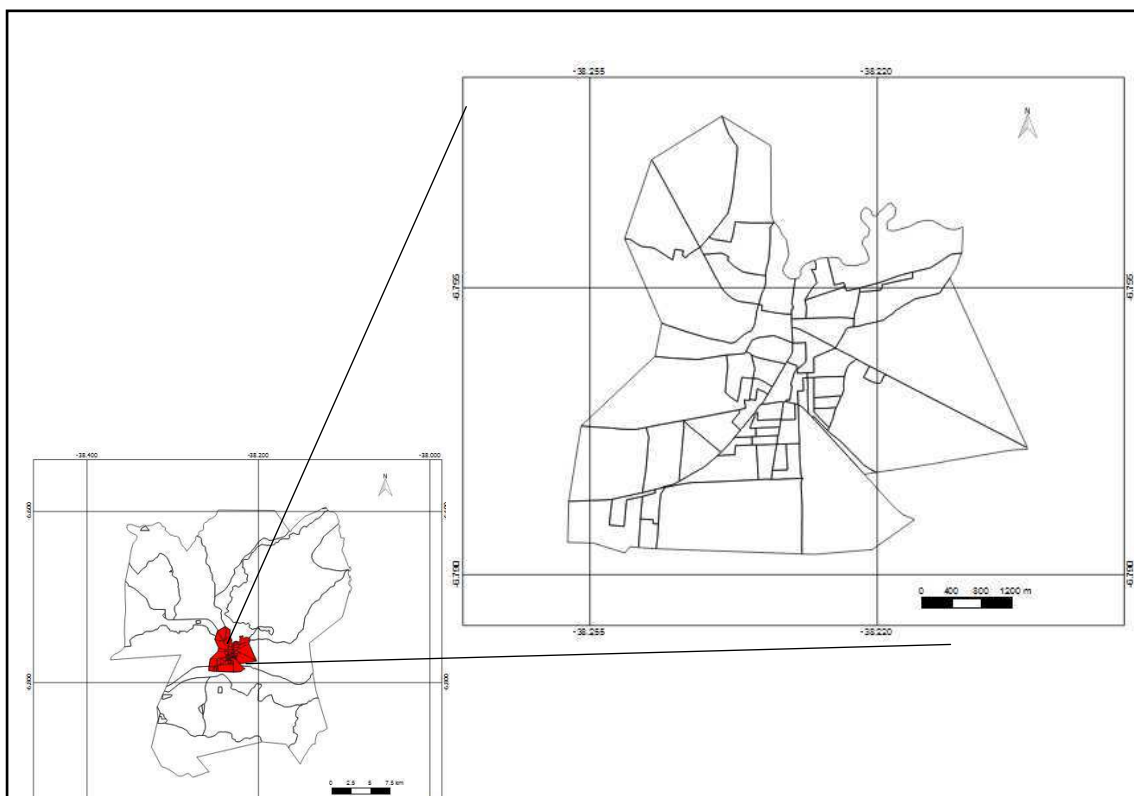
Fonte: LUNGUINHO; VIANA, 2011, p.597. (ANAIS)

Na Paraíba, algumas prefeituras, a exemplo de Sousa recorreram à Justiça com o pedido de municipalização da administração do sistema de abastecimento de água e tratamento do esgoto sanitário que ficava sobre responsabilidade da CAGEPA. No caso de Sousa, o abastecimento de água já foi remunicipalizado após longa briga judicial entre a prefeitura de Sousa e a CAGEPA. Sendo assim foram judicialmente transferidos os serviços de abastecimento para o município.

De acordo com o IBGE a cidade Sousa é dividida por 75 setores censitários dos quais 57 pertencem à zona urbana, área está escolhida para a elaboração deste trabalho, o presente estudo foi desenvolvido com uma relação feita entre esta divisão e o modelo de divisão da Secretaria de Planejamento (SEPLAN) da Prefeitura Municipal de Sousa (PMS) que é o adotado pelo DAESA, mapeamento distinto do adotado pelo IBGE, sendo que o mesmo distribui a zona urbana em 14 áreas.

O mapa abaixo apresenta os setores censitários da área de estudo do presente trabalho, dando ênfase ao recorte que diz respeito à zona urbana, campo de pesquisa do mesmo (Fig. 03).

**Figura 03** - Localização da Área Urbana de Sousa-PB em nível de setores censitários do IBGE.



Fonte: Elaboração Própria

Desta forma esta será a base espacial de análise do conjunto de mapeamento das áreas de vulnerabilidade social dos setores censitários urbanos de Sousa-PB.

#### **4.1 Caracterização Social dos Setores Censitários Urbanos de Sousa**

Através desse recorte de localização do espaço surgiu o mapeamento das áreas do município de acordo com a divisão feita pela SEPLAN, onde através de indicadores avaliasse a vulnerabilidade social da zona urbana da cidade de Sousa-PB. Estes indicadores sociais estão distribuídos em três temas: Educação; Acesso e Renda, utilizados para evidenciar as áreas vulneráveis aos serviços sociais ver (Tab. 01).

**Tabela 02** - Indicadores de Análise da Vulnerabilidade Social da Cidade de Sousa

Tema	Indicador
EDUCAÇÃO	Taxa de alfabetização
ACESSO	% de domicílios ligados à rede geral de água
	% de domicílios ligados à rede geral de esgoto
	% de domicílios com coleta de lixo
RENDA	% de domicílios que recebem até ½ salário mínimo per capita

Fonte: Elaboração Própria

#### 4.2 Composição da Análise da Vulnerabilidade Social dos Setores Censitários Urbanos de Sousa-PB

Quanto aos índices dos setores urbanos: a) renda; b) educação e c) acesso que compuseram a Análise da Vulnerabilidade Social, observa-se que o índice renda apresenta Alta Vulnerabilidade nos setores 8, 9, 10 e 14 setores esses inseridos na Zona Sul da cidade onde o se encontra a maior problemática de abastecimento de água de Sousa, segundo o diretor do DAESA e o engenheiro da CAGEPA, e pequena parte dos setores 5 e 7. Já uma pequena parte do setor 6 que corresponde a parte central da cidade de Sousa é a que apresenta Baixa Vulnerabilidade. Uma questão que pesou para os setores 8, 9, 10 e 14 apresentasse essa Alta Vulnerabilidade foi o grande percentual de domicílios que recebem ate ½ salário mínimo.

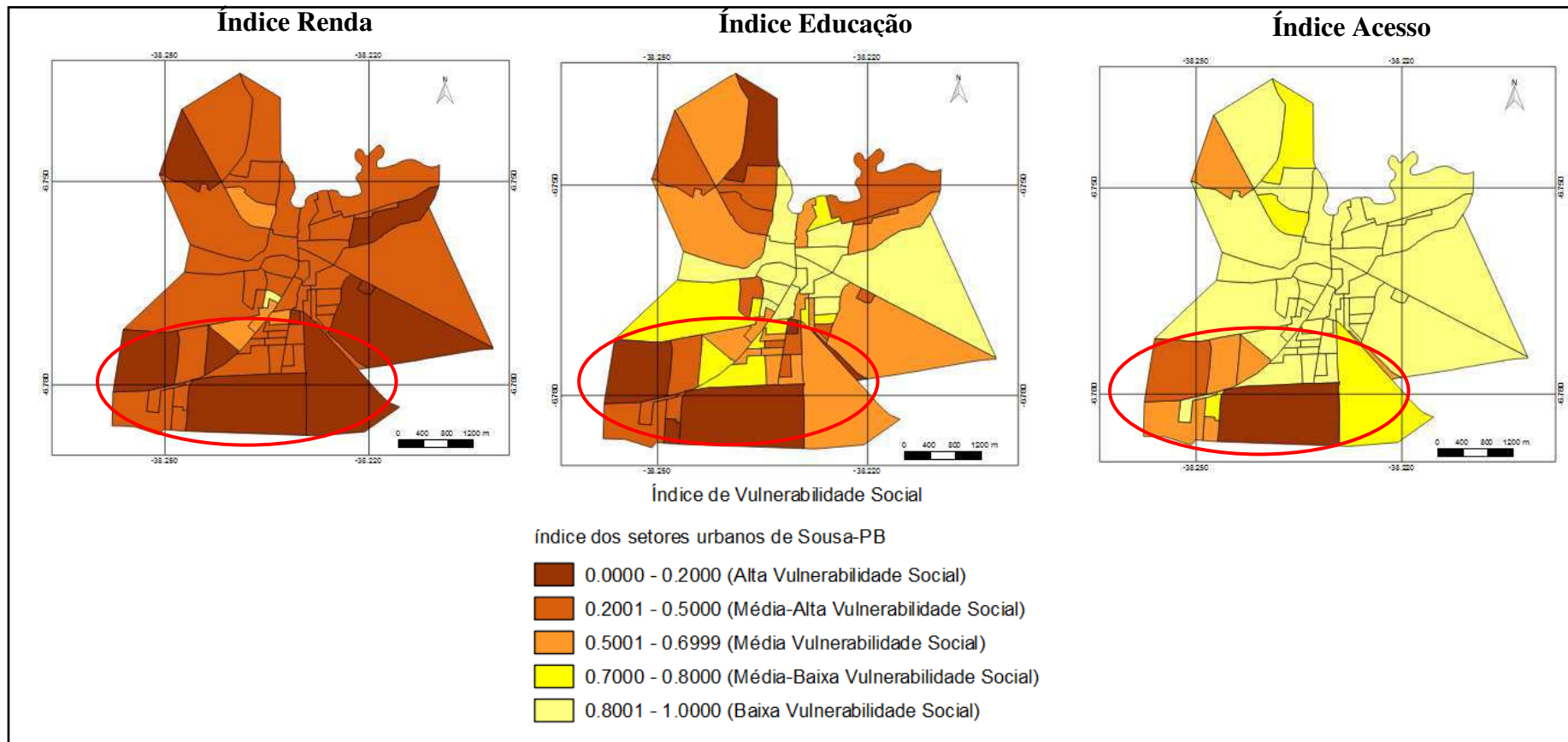
Ao observar o mapa do índice de educação notasse que as áreas periféricas que estão representadas nas extremidades da figura apresentassem com os maiores índices de Vulnerabilidade Social, ficando assim a central como a que apresenta a melhor situação de alfabetização da cidade.

Analisou-se o índice de educação dos setores urbanos de Sousa os setores 8 e 9 mais uma vez apresentaram Alta Vulnerabilidade dessa vez no tema educação. Isso ocorre, pois estes setores apresentam as menores taxas de alfabetização. A mesma pequena parte do setor 6 que apresentou Baixa Vulnerabilidade no índice anterior (renda) mais uma vez se demonstrou satisfatória, e somado a todo setor 2, grande parte do 4 e boa parte dos setores 3 e 11 apresentaram Baixa Vulnerabilidade, resultado da boa taxa de alfabetização desses setores.

O índice de acesso apresentou o setor 9 com Alta Vulnerabilidade, já o setor 8 encontrasse em uma situação bem alarmante com Média - Alta Vulnerabilidade Social. Os setores 1, 2, 3, 4, 5, 13, 14 e grande parte dos setores 6, 7 e 12 estão dentro da faixa de Baixa Vulnerabilidade Social.

Com a análise da Vulnerabilidade Social dos Setores Censitários Urbanos de Sousa-PB Sousa feita exibisse assim um cenário que a Zona Sul da cidade de Sousa é a área onde está configurada o maior número de problemas sociais de abastecimento de água. Posteriormente a parte Central apresenta os melhores índices de todos os temas (Fig. 04).

**Figura 04** - Mapa dos Índices que Compuseram a Análise da Vulnerabilidade Social dos Setores Censitários Urbanos de Sousa-PB



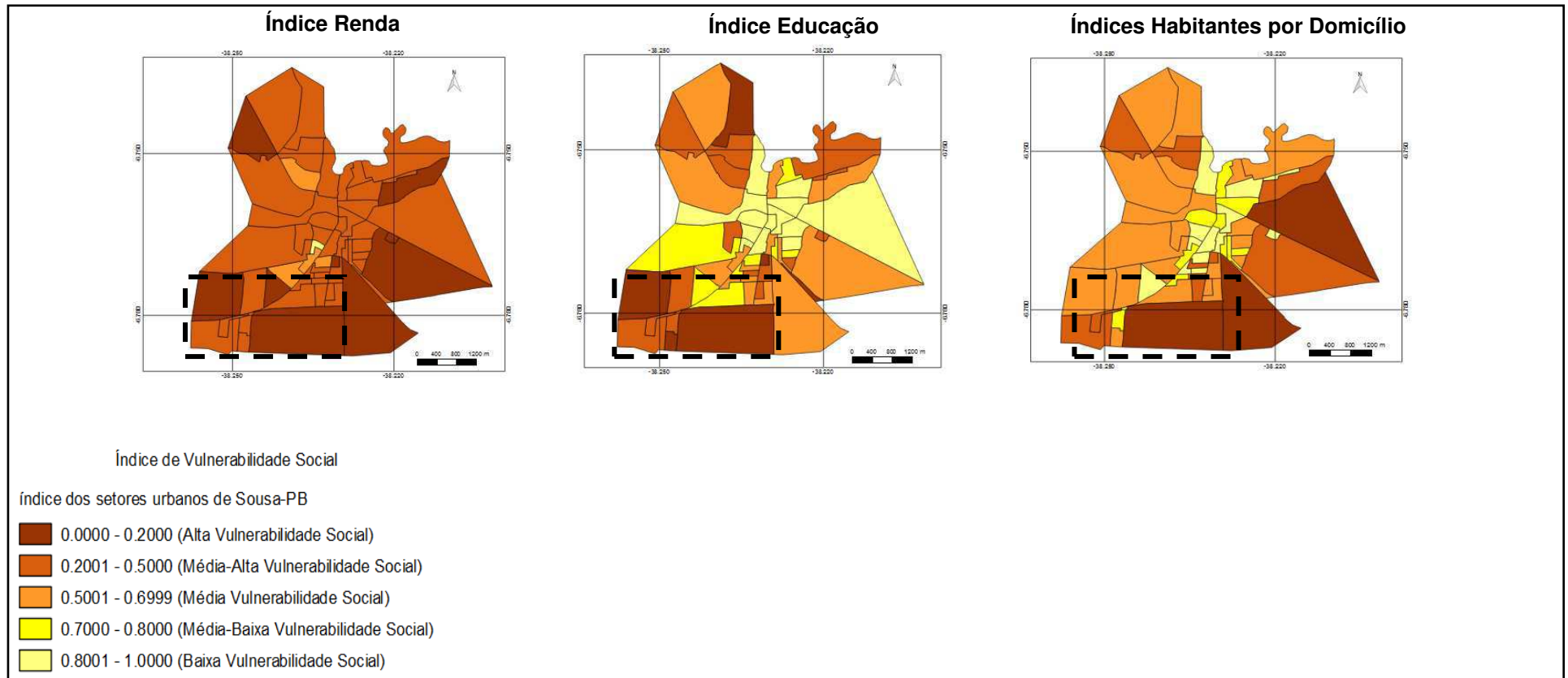
Fonte: Elaboração própria com base nos dados dos setores censitários do IBGE, 2010.

### **4.3 Relação entre os Índices da Vulnerabilidade Social de Renda e Educação com o Índice de Habitantes por Domicílio**

Quando agrupasse os Índices da Vulnerabilidade Social de Renda e Educação notasse um retrato, das péssimas condições sociais da Zona Sul da cidade de Sousa (principalmente setores 8, 9, 10) toda essa área esta inserida dentro da faixa 0.0000 – 0.0002 (Alta Vulnerabilidade Social). Fazendo a relação dos Indicadores de Renda e Educação com o Índice de Habitantes por Domicilio encontrou-se nestes setores os maiores números de habitantes por domicílios que veem a contribuir diretamente para menor renda per capita dos domicílios, pois a concentração de renda está alocada nos setores onde o percentual de habitantes por domicílios é menor.

A taxa de alfabetização se apresenta menor nesses setores da cidade (Zona Sul), pois a situação da renda dessa população acaba influenciando na questão da oportunidade de estudo, uma vez que estas pessoas com baixa renda per capita logo cedo buscam meios de trabalho para garantir uma melhor qualidade de vida, deixando assim de lado escolaridade, desta forma a taxa de alfabetização nesses setores vem a ser menores do que as taxas dos setores centrais da cidade de Sousa, onde se localiza uma menor concentração de habitantes por domicílios (Fig. 05).

**Figura 05** - Mapa da Relação entre os Índices da Vulnerabilidade Social de Renda e Educação com o Índice de Habitantes por Domicílio



Fonte: Elaboração própria com base nos dados dos setores censitários do IBGE, 2010.



#### **4.4 Mapas do Acesso a Serviços de Saneamento Básico nos Setores Censitários Urbanos de Sousa**

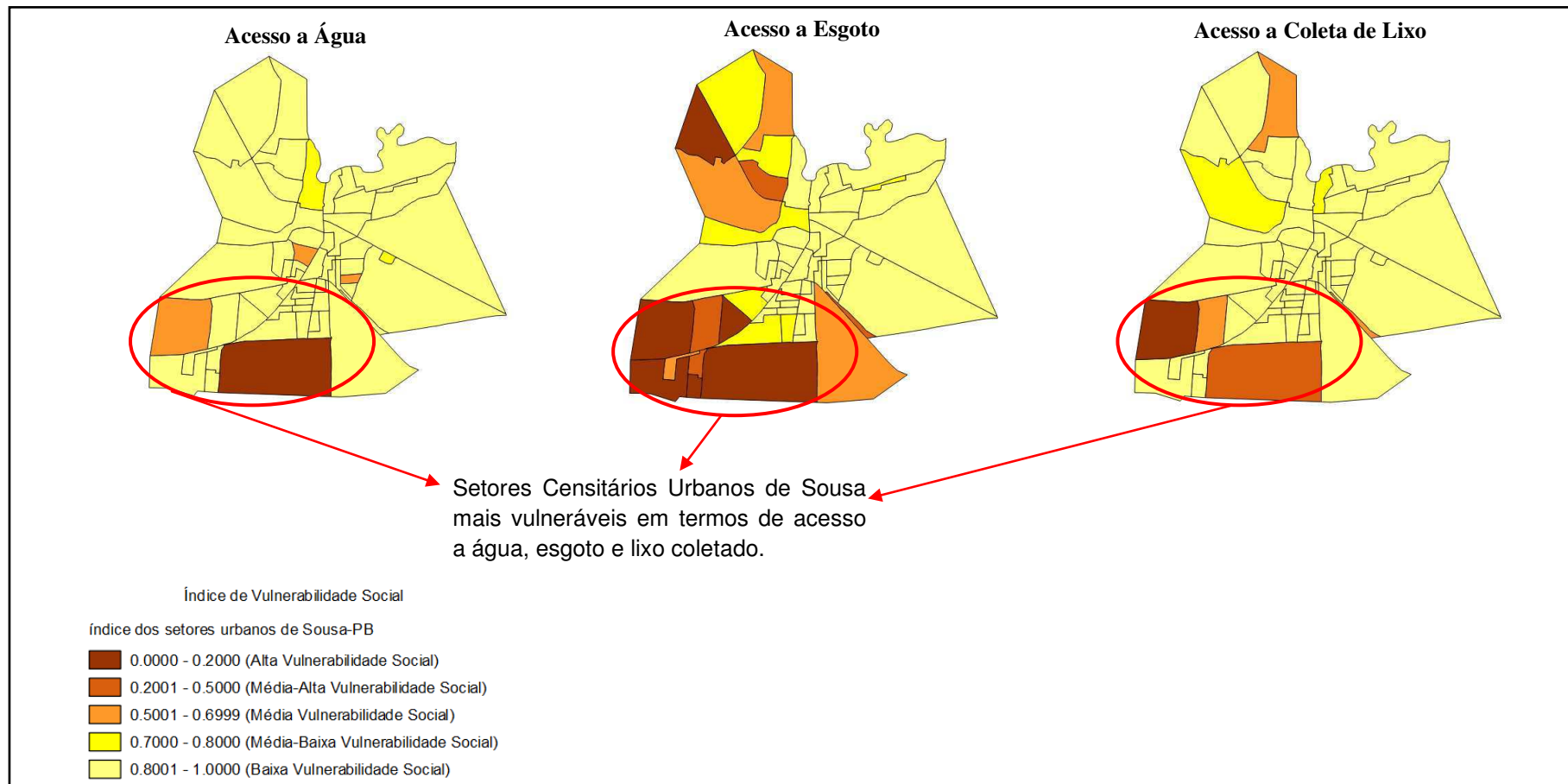
Analisou-se separadamente os três mapeamentos do Acesso a Serviços de Saneamento Básico nos Setores Censitários Urbanos de Sousa, observa-se que a apenas o setor 9 (Zona Sul) apresenta Alta Vulnerabilidade Social no acesso a água, e o setor 8 também pertencente a mesma Zona da cidade aparece como Média – Alta Vulnerabilidade Social, os demais setores estão classificados com índices satisfatórios.

O mapa de acesso ao esgoto expõe que os setores 8, 9, 10, 11 e boa parte dos setores 6, 7 e 12 que se localizam nas extremidades da área urbana de Sousa estão dentro das faixas de Vulnerabilidade Social, pois os mesmos se localizam em partes altas e distantes da área central da cidade. Estes setores estão configurados nos bairros novos com muitos domicílios recém-construídos por projetos sociais de moradia e loteamentos particulares o que vem a dificultar o acesso ao básico de saneamento.

Já a questão da coleta de lixo não é um problema na cidade de Sousa em um contexto geral, mas se dá um enfoque na única área (Zona Sul) onde dois setores (8 e 9) e uma pequena parte pertencente ao setor 6 e 12 apresentam percentuais bem distintos dos demais que os classificam como Alta, Média - Alta e Média Vulnerabilidade em termos de lixo coletado.

Uniu-se as informações dos três Mapas do Acesso a Serviços de Saneamento Básico nos Setores Censitários Urbanos de Sousa os setores pertencentes à zona sul da cidade se apresentaram mais uma vez como vulneráveis, desta vez ao acesso dos domicílios a rede geral de abastecimento de água, de esgoto e coleta de lixo. Isto é decorrente dessa zona ser uma área periférica que se localiza nas extremidades da cidade, distante da área central, onde o desenvolvimento social é consolidado apresentando índices satisfatórios (Fig. 06).

**Figura 06** - Mapas do Acesso a Serviços de Saneamento Básico nos Setores Censitários Urbanos de Sousa



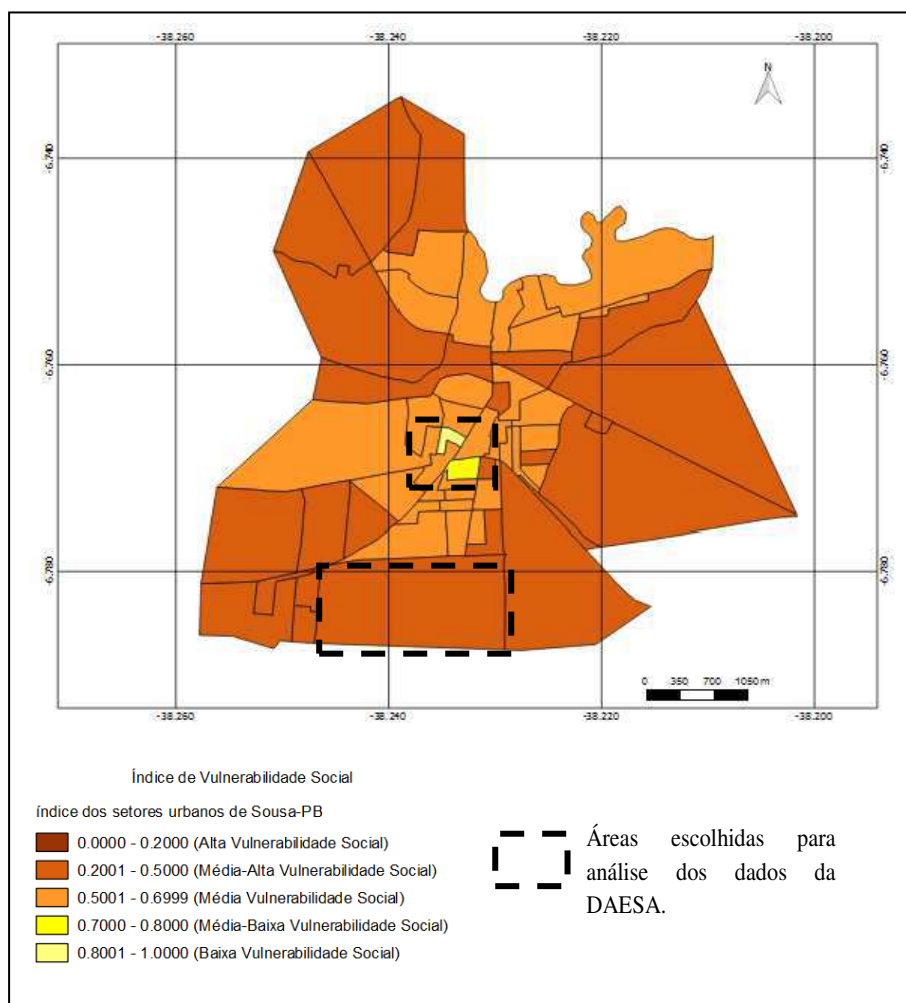
Fonte: Elaboração própria com base nos dados dos setores censitários do IBGE, 2010.

#### 4.5 Vulnerabilidade Social dos Setores Censitários Urbanos de Sousa

Avaliou-se a situação geral como um todo no que diz respeito à vulnerabilidade social dos setores censitários urbanos de Sousa, observasse que as áreas de extremidade da cidade estão dentro da faixa de alta vulnerabilidade social, posteriormente a parte central apresenta os melhores índices de vulnerabilidade social.

Através de toda essa análise que se baseia no uso dos indicadores, notasse que duas áreas obtiveram repetidos índices de vulnerabilidade na relação feita entre o acesso, a renda e a educação, moldando assim dois cenários distintos uma área com a pior e outro com a melhor situação de vulnerabilidade social dos setores urbanos de Sousa (Fig. 07).

**Figura 07** - Mapa da Vulnerabilidade Social dos Setores Censitários Urbanos de Sousa.

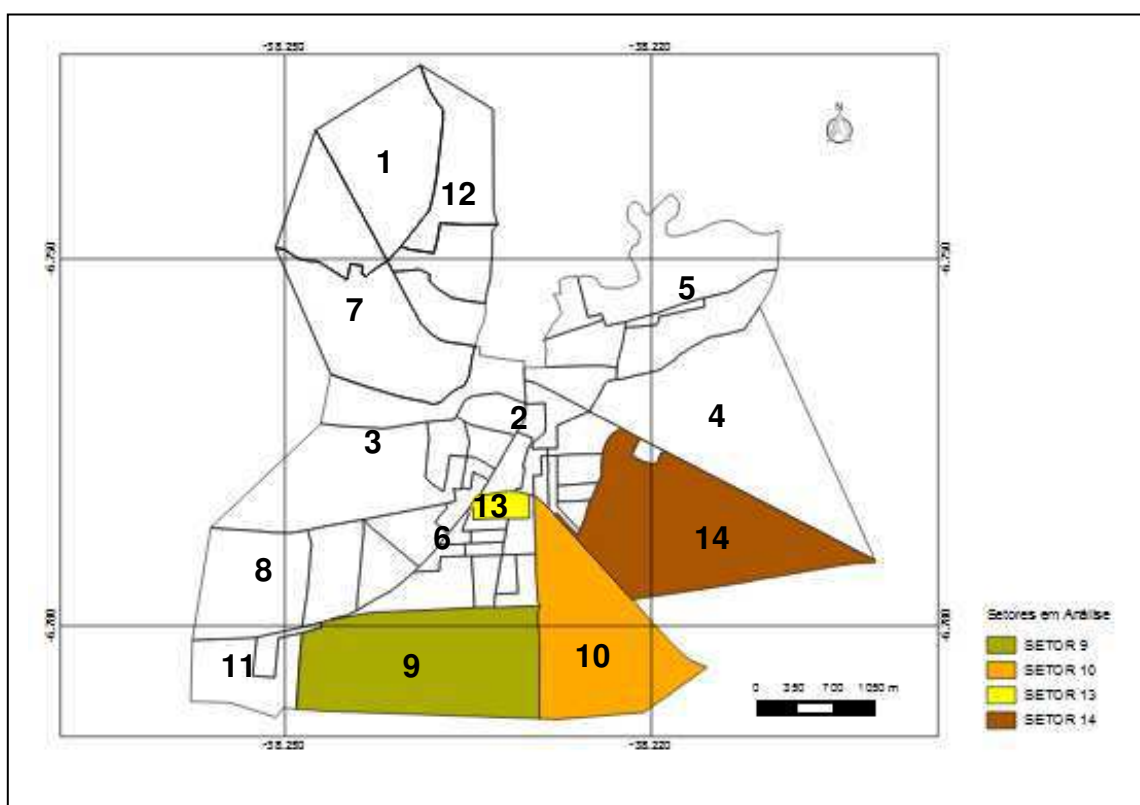


Fonte: Elaboração própria

#### 4.6 Índice do Abastecimento de Água na Área Urbana de Sousa: destaque pelo favorecimento e pelo desprovidimento

Para analisar os dados da DAESA foi necessário realizar uma comparação entre a base espacial dos setores censitários urbanos de Sousa do IBGE e o mapa dos setores de planejamento da DAESA. A figura 08 mostra essa relação e o destaque para os setores analisados.

**Figura 08** - Mapa dos Setores de Planejamento do DAESA.



Fonte: Elaboração própria

Através da análise dado feito junto ao DAESA, observasse que o setor 2 encontra-se com o melhor índice de fiscalização do consumo de água, já o setor 14 apresentou-se com o pior índice, a de se discutir este resultado pois a fiscalização do consumo não está sendo igualitária para toda a cidade, pois o setor de menor índice de hidrômetros se localiza em uma área mais nobre de Sousa, enquanto os setores mais fiscalizados são a parte central e as periferias da cidade (Tab. 02).

**Tabela 03** - Situação dos domicílios com Hidrômetro por Setores do DAESA (2014).

Setores DAESA	Número de Domicílios	Domicílios com Hidrômetro	%	(x – m)	(M – m)	Índice
Setor 1	1793	1603	89,40	57,10	61,85	0,9233
Setor 2	1915	1803	94,15	61,85	61,85	1,0000
Setor 3	2112	1977	93,61	61,31	61,85	0,9912
Setor 4	2529	2326	91,97	59,67	61,85	0,9648
Setor 5	1106	962	86,98	54,68	61,85	0,8841
Setor 6	3925	3436	87,54	55,24	61,85	0,8932
Setor 7	863	708	82,04	49,74	61,85	0,8042
Setor 8	726	644	88,71	56,41	61,85	0,9120
Setor 9	645	462	71,63	39,33	61,85	0,6359
Setor 10	93	52	55,91	23,61	61,85	0,3818
Setor 11	1003	891	88,83	56,53	61,85	0,9140
Setor 12	179	143	79,89	47,59	61,85	0,7694
Setor 13	458	430	93,89	61,59	61,85	0,9957
Setor 14	421	136	32,30	0,00	61,85	0,0000

Fonte: DAESA, 2014

Observou-se que a situação dos domicílios com hidrômetro, porém com a água desligada por setores, expõe o setor 14 como o de pior situação quanto à fiscalização do consumo de água, sendo assim aliando os dois quadros que retrata a questão que diz respeito à verificação do consumo de água por domicílios, haja vista que ele se apresenta com a menor porcentagem de hidrômetros instalados e com a maior porcentagem de domicílios com hidrômetros mais com água desligada (Tab.03).

**Tabela 04** - Situação dos domicílios da cidade de Sousa-PB com Hidrômetro, porém com a água desligada por Setores do DAESA (2014).

Setores DAESA	Domicílios com Hidrômetro	Domicílios com Água desligada	%	(M – x)	(M – m)	Índice
Setor 1	1603	96	5,99	36,66	39,84	0,9202
Setor 2	1803	99	5,49	37,16	39,84	0,9327
Setor 3	1977	93	4,70	37,95	39,84	0,9525
Setor 4	2326	66	2,84	39,81	39,84	0,9993
Setor 5	962	27	2,81	39,84	39,84	1,0000
Setor 6	3436	111	3,23	39,42	39,84	0,9894
Setor 7	708	50	7,06	35,59	39,84	0,8933

Setor 8	644	40	6,21	36,44	39,84	0,9146
Setor 9	462	14	3,03	39,62	39,84	0,9945
Setor 10	52	10	19,23	23,42	39,84	0,5878
Setor 11	891	47	5,27	37,38	39,84	0,9381
Setor 12	143	14	9,79	32,86	39,84	0,8248
Setor 13	430	23	5,35	37,30	39,84	0,9363
Setor 14	136	58	42,65	0,00	39,84	0,0000

Fonte: DAESA, 2014

Na tabela que expressa os domicílios que são cadastrados com o Número de Inscrição Social (NIS), onde os cadastrados ganham redução no preço das tarifas de água e esgoto, o setor 13 aparece como o que mais tem domicílios cadastrados, recebendo assim descontos nas taxas de água e esgoto, já o setor 14 que se exhibe ao sistema como o de pior situação, apresentasse com a menor porcentagem de domicílios cadastrados no NIS, isso pode acontecer em decorrência de ser uma área que atinge uma população de classe social um pouco elevada e por abranger bairros em construções e loteamentos particulares (Tab.04).

**Tabela 05** - Situação dos domicílios com Hidrômetro e com o Número de Inscrição Social por Setores do DAESA (2014)

Setores DAESA	Domicílio com Hidrômetro	Relação dos imóveis com o NIS	%	M - x	M - m	Índice
Setor 1	1603	283	17,65	20,72	31,75	0,65246
Setor 2	1803	199	11,04	27,33	31,75	0,86088
Setor 3	1977	286	14,47	23,90	31,75	0,75287
Setor 4	2326	269	11,56	26,81	31,75	0,84425
Setor 5	962	238	24,74	13,63	31,75	0,42929
Setor 6	3436	741	21,57	16,80	31,75	0,52927
Setor 7	708	185	26,13	12,24	31,75	0,38551
Setor 8	644	172	26,71	11,66	31,75	0,36730
Setor 9	462	37	8,01	30,36	31,75	0,95626
Setor 10	52	10	19,23	19,14	31,75	0,60281
Setor 11	891	253	28,40	9,97	31,75	0,31417
Setor 12	143	34	23,78	14,59	31,75	0,45965
Setor 13	430	165	38,37	0,00	31,75	0,00000
Setor 14	136	9	6,62	31,75	31,75	1,00000

Fonte: DAESA, 2014

Para demonstrar a pressão que o sistema está sofrendo a tabela abaixo nos apresenta número de domicílios com débitos junto ao DAESA, dentre os 14 setores, 12 tem altíssimas porcentagens de dividas ao DAESA, dentre os quais o Setor 14 é apontado como o de maior porcentagem de débitos (Tab. 05).

**Tabela 06** - Número de Domicílios com Débitos junto ao DAESA por Setores (2014)

Setores DAESA	Número de Domicílios	Número de Domicílios com Débitos	%	M – x	M – m	Índice
Setor 1	1793	1614	90,02	4,28	49,03	0,0874
Setor 2	1915	1730	90,34	3,96	49,03	0,0808
Setor 3	2112	1871	88,59	5,71	49,03	0,1165
Setor 4	2529	2364	93,48	0,82	49,03	0,0168
Setor 5	1106	954	86,26	8,04	49,03	0,1640
Setor 6	3925	3675	93,63	0,67	49,03	0,0137
Setor 7	863	795	92,12	2,18	49,03	0,0445
Setor 8	726	648	89,26	5,04	49,03	0,1029
Setor 9	645	292	45,27	49,03	49,03	1,0000
Setor 10	93	78	83,87	10,43	49,03	0,2127
Setor 11	1003	908	90,53	3,77	49,03	0,0769
Setor 12	179	167	93,30	1,00	49,03	0,0205
Setor 13	458	403	87,99	6,31	49,03	0,1287
Setor 14	421	397	94,30	0,00	49,03	0,0000

Fonte: DAESA, 2014

Os valores dos débitos por setores junto ao DAESA (2014) estão expressos na tabela abaixo, onde se destaque a duas áreas de realidades sociais distintas o setor 9 é uma área periférica de Sousa onde se concentra moradores de classe social baixa, mesmo assim apresentasse como a área de menor porcentagem de débitos junto ao DAESA, por outro lado o setor 14 que é povoado por moradores de classe superior em relação ao anterior, é apontado pelos dados como o setor com maior porcentagem de débitos.

**Tabela 07** – Número de Domicílios com Débitos e Valor junto ao DAESA por Setores (2014)

Setores DAESA	Número de Domicílios	Número de Domicílios com Débitos	% de Domicílios com débitos	Dívida em R\$
Setor 1	1793	1614	90,02	1.448.572,07
Setor 2	1915	1730	90,34	1.674.926,18
Setor 3	2112	1871	88,59	2.284.404,40
Setor 4	2529	2364	93,48	2.715.229,39
Setor 5	1106	954	86,26	2.478.375,99
Setor 6	3925	3675	93,63	2.457.044,55

Setor 7	863	795	92,12	733.385,70
Setor 8	726	648	89,26	409.409,93
<b>Setor 9</b>	<b>645</b>	<b>292</b>	<b>45,27</b>	<b>322.947,91</b>
Setor 10	93	78	83,87	64.924,67
Setor 11	1003	908	90,53	880.638,62
Setor 12	179	167	93,30	137.971,86
Setor 13	458	403	87,99	529.926,97
<b>Setor 14</b>	<b>421</b>	<b>397</b>	<b>94,30</b>	<b>330.101,77</b>
<b>Total</b>	<b>17768</b>	<b>15896</b>	<b>89,46</b>	<b>16.467.860,01</b>

Fonte: DAESA, 2014

#### **4.7 Aplicação do Modelo de Sistemas de Indicadores Pressão/Estado/Impacto/Resposta (PEIR)**

A análise referente à situação do abastecimento de água no município de Sousa levou a possibilidade de buscar a correlação com a sustentabilidade vinculada à gestão e monitoramento do sistema de abastecimento de água assistido pelo DAESA.

Deste modo, estruturou-se um sistema de indicadores de sustentabilidade denominado Pressão/Estado/Impacto/Resposta (PEIR). A avaliação partiu dos indicadores detalhados na (Tab.07).

O número de domicílios urbanos cadastrados é um fator favorável no que diz respeito à pressão do sistema, pois o mesmo ajuda facilitar planejamento, monitoramento e funcionamento do sistema. Partindo para a as questões que vem a implicar com o funcionamento do sistema podemos afirmar que o número de domicílios com hidrômetro, mas a água estava desligada, número de domicílios que possuem o NIS, número de domicílios sem hidrômetro e numero de domicílios com débito no DAESA, são indicadores desfavoráveis, pois sem essa fiscalização a população acaba por onde não pagando suas respectivas contas.

O estado em que se encontra o sistema apresenta completamente desfavorável ao bom funcionamento, pois sua estrutura tarifária não arrecada fundos suficientes para cobrir e dar saldo ao departamento, ou seja, necessitasse de modificações, quanto a sua infraestrutura encontrasse em estado inadequado, pois sem arrecadação suficiente não tem como investir na sua infraestrutura, sem esses investimentos afetam de forma direta à promoção à saúde pública, a proteção ambiental e num contexto geral a cidadania.



Tudo isso acaba gerando o impacto direto na população como esta bem ilustrada no mapeamento da figura 07 que explica a Vulnerabilidade Social dos Setores Censitários Urbanos de Sousa. Como resposta a toda essa problemática do sistema.

Como resposta a toda essa problemática do sistema faz-se necessário uma reformulação na estrutura tarifária investimentos na infraestrutura do sistema de abastecimento e no Plano de Gestão Municipal do Saneamento Básico, para que se tenha um planejamento, uma fiscalização e melhorias sociais para a população atendida.

**Tabela 08 – Relação dos Parâmetros de Avaliação da Sustentabilidade**

INDICADORES		Parâmetro de Avaliação da Sustentabilidade	
		Favorável	Desfavorável
PRESSÃO	• Taxa de alfabetização	Sim	Não
	• Percentual de Domicílios até ½ Salário Mínimo	Não	Sim
	• Número de Domicílios urbanos cadastrados no DAESA	Sim	Não
	• Número de Domicílios com hidrômetro, mas a água estava desligada.	Não	Sim
	• Número de Domicílios que possuem o Número de Identificação Social (NIS)	Não	Sim
	• Número de Domicílios sem hidrômetros	Não	Sim
	• Número de Domicílios com débito no DAESA	Não	Sim
ESTADO	• Estrutura tarifária do DAESA	Não	Sim
	• Promoção à saúde pública	Não	Sim
	• Infraestrutura urbana	Não	Sim
	• Proteção ambiental	Não	Sim
	• Cidadania	Não	Sim
IMPACTO	• Índice de Vulnerabilidade Social	Não	Sim
	• Índice de Abastecimento de Água na Área Urbana de Sousa	Não	Sim

RESPOSTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de Gestão Municipal do Saneamento Básico atualizado com a universalização como elemento estruturador</li> </ul>	Sim	Não
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir a Política Local de Saneamento Básico: Prestação, Planejamento, Regulação, Fiscalização e Controle Social.</li> </ul>	Sim	Não
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer a política tarifária e de subsídios locais</li> </ul>	Sim	Não
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investimento em abastecimento de água</li> </ul>	Sim	Não
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de sistema de indicadores para o atendimento a setores significativamente vulneráveis</li> </ul>	Sim	Não
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de subsídios para população carente</li> </ul>	Sim	Não
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitação para os funcionários voltados à temática da vulnerabilidade social e saneamento</li> </ul>	Sim	Não

Fonte: Elaboração própria

Dentre os indicadores apresentados na tabela acima observasse que os indicadores de Pressão, Estado e Impacto são os que vêm a prejudicar o Sistema de Abastecimento de Água de Sousa, pois são desfavoráveis ao bom funcionamento.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com todo o trabalho desenvolvido, as leituras bibliográficas e as discussões sobre abastecimento de água foram suficientes para a construção do Sistema de Indicadores que foi aplicado nos 14 setores da cidade apontando suas Vulnerabilidades Sociais, e configurando o cenário do que deve ser feito para melhora na Gestão do Abastecimento de Água de Sousa. A oferta de água da cidade não está sendo satisfatória para a demanda, pois a infraestrutura hídrica não esta sendo satisfatória para atender as necessidades da população Souse, não existe programas ou incentivos para conscientizar a população a reduzir o consumo e ficar em dia com o pagamento dos serviços de abastecimento.

A constante falta de água em alguns setores é proveniente do uso descontrolado de moradores de outras áreas, que acaba por prejudicar a população dos setores mais distantes e mais altos.

Faz-se necessário reformulação na gestão, pois o sistema apresenta completamente contrário ao bom funcionamento como visto, após a aplicação dos sistemas de indicadores, onde o setor 14 aparece com altos índices de domicílios com débitos, por conta da não fiscalização do consumo da água. Acarretando assim em uma não arrecadação de fundos suficientes para cobrir e dar saldo ao departamento.

Enfrentaram-se algumas dificuldades durante a elaboração do sistema de indicadores que avaliou a situação do Abastecimento de Água da cidade de Sousa que foi a falta de organização e sistematização de dados por parte do próprio departamento responsável do (DAESA) que não dispõe de um sistema de banco de dados, necessitando assim que o mesmo passe também por uma nova reconfiguração para garantir maior controle e melhor gestão.

Outro fato que gerou dificuldade foi o mapeamento, pois o IBGE separa a área urbana de Sousa em 57 áreas, já o DAESA em 14 setores, assim sendo o mapeamento passou por uma adaptação, para que se fizesse possível à identificação da vulnerabilidade social de Sousa. Capacitar os funcionários que se configuram com as questões sociais para melhorar o quadro da vulnerabilidade social.

Deve-se legislar o que está descrito no Plano de Gestão Municipal do Saneamento Básico, estabelecer a política tarifária, pois sem arrecadação não há como fazer investimentos em infraestrutura no abastecimento de Sousa, já que o DAESA é um departamento e não tem autonomia própria, o que difere do que está escrito na Lei de criação do mesmo, dependendo assim do dinheiro arrecadado pelo pagamento dos serviços de abastecimento para fazer melhorias na sua gestão.

## **ANEXOS**

## **LEI COMPLEMENTAR Nº 031/2004**

**DISPÕE SOBRE OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÁGUA E ESGOTO NO TOCANTE A RETOMADA DA GESTÃO E OPERAÇÃO DESTES SERVIÇOS PELA ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL, CRIA O “DEPARTAMENTO DE ÁGUA, ESGOTOS E SANEAMENTO AMBIENTAL DE SOUSA” - DAESA, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

**O PREFEITO CONSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO DE SOUSA, ESTADO DA PARAÍBA**, no uso de suas atribuições legais conferidas pela Lei Orgânica do Município, faço saber que a vontade soberana do Povo, pelos seus representantes na Câmara Municipal aprovou e eu sanciono a seguinte Lei:

### **CAPÍTULO I Das Disposições Preliminares**

**Art. 1º** - Fica o Poder Executivo, na qualidade de poder concedente, autorizado a proceder a retomada dos serviços municipais de água e esgotamento sanitário, ora executados, por concessão, pela Concessionária Estadual – CAGEPA, com a finalidade de assegurar a elevação do nível de qualidade de vida, do bem estar da população e melhoria do saneamento ambiental, em sintonia com os requisitos da Lei Orgânica Municipal, Título IV, Cap. IV, artigo 63.

**Art. 2º** - Esta Lei dispõe sobre a forma, o processo e as medidas administrativas cabíveis para a retomada dos citados serviços e institui o Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa – DAESA, sujeito à disciplina da Lei Federal nº 6.404 de 15/12/76 e consubstanciada nos termos em que dispõem o Artigo 175 da Constituição Federal, das Leis Federais nº 8.987 de 13.02.95 e nº 9.074 de 04.07.95 e a Lei Orgânica do Município, Título IV, Cap. IV.

**§ 1º** - O Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa – DAESA é uma Autarquia Municipal, com suas ações sob controle do Poder Público Municipal.

**§ 2º** - Qualquer alteração que trata o parágrafo anterior, só poderá ocorrer respeitadas as normas da Lei de Licitação, da Constituição Federal, da Lei Orgânica Municipal, e com a aprovação da Câmara Municipal.



**Art. 3º** - O DAESA – Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa é uma autarquia pública de personalidade jurídica própria, sede e foro na cidade de Sousa, dispondo de autonomia administrativa e financeira, dentro dos limites de competência estabelecidas nesta Lei.

## **CAPÍTULO II**

### **Dos Serviços do Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa – DAESA**

**Art. 4º** - O DAESA exercerá sua ação em todo o município de Sousa, tendo como objetivo manter, ampliar e assegurar o atendimento com serviços adequados e de qualidade de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e de coleta, tratamento e reciclagem dos resíduos sólidos do Município, incluindo-se nas suas responsabilidades as seguintes obrigações:

- I - Produção de água tratada, através de captação superficial;
- II - Produção de água, através de captação subterrânea;
- III - Distribuição de água tratada, diretamente aos usuários;
- IV - Processamento de esgotamento sanitário incluindo coleta, tratamento e destinação final dos efluentes líquidos residenciais, comerciais, industriais e públicos;
- V - Gestão do Saneamento Ambiental, da coleta e tratamento dos resíduos sólidos;
- VI - Gestão da reciclagem do lixo produzido;
- VII - Gestão estratégica dos seus serviços;
- VIII - Busca de investimento e estímulos à eficiência e a eficácia no setor de água e esgotos e limpeza pública através da parceria como outros setores, público ou privado.

**Art. 5º** - É ainda de competência do DAESA:

- I - Estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato com terceiros ou organizações especializadas, as obras relativas à construção, ampliação e remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água e esgoto;
- II - Estudar, projetar e executar a coleta dos resíduos sólidos e os serviços de limpeza urbana;
- III - Estudar, projetar e executar a construção do aterro sanitário, unidades de compostagem ou reciclagem e outras ações necessários de saneamento ambiental;
- IV - Atuar como órgão coordenador e fiscalizador dos convênios entre o Município e órgãos federais e estaduais, para estudos, projetos e obras de construção, ampliação ou remodelação dos serviços públicos de abastecimento de água, de esgotos sanitários e saneamento ambiental;
- V - Lançar, fiscalizar e arrecadar as contas dos serviços de água, esgotos e coleta do lixo e as contribuições de melhoria que incidirem sobre os terrenos beneficiados com tais serviços;
- VI - Fiscalizar os cursos de água ou os mananciais do município contra a poluição e sua exploração inadequada, em parceria com a Agência Municipal de Desenvolvimento de Sousa
- VII - Promover estudos e pesquisas de interesse para a melhoria dos serviços de água, esgotos e saneamento ambiental;



**VIII** - Promover as desapropriações dos bens necessários à execução de seus serviços específicos;

**IX** - Exercer quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas municipais de água, esgotos e saneamento ambiental compatíveis com as leis em vigor.

### **CAPÍTULO III** **Das Medidas Administrativas Cabíveis**

**Art. 6º** - O Poder Executivo deverá, dentro de 90(noventa) dias, após a aprovação desta Lei, encaminhar Projeto de Lei definindo a Política Municipal de Saneamento Ambiental, cujo agente principal será o DAESA, ora criado, assegurando as seguintes instâncias de discussão e deliberação:

- I - Conferência Municipal de Saneamento;
- II - Conselho Municipal de Saneamento.

**§ 1º** - O Conselho Municipal de Saneamento será um órgão colegiado, deliberativo, com participação representativa da sociedade civil, do Poder Executivo, do Legislativo, bem como dos urbanitários, atuando na definição, acompanhamento e avaliação da implementação da Política Municipal de Saneamento Ambiental e de seus programas criado por Decreto do Poder Executivo.

**§ 2º** - Como parte da Política de Saneamento Ambiental deverá ser criado o Fundo Municipal de Saneamento Ambiental.

**§ 3º** - A Política de Saneamento Ambiental deverá estabelecer seus objetivos e suas relações com as Políticas Municipais de Saúde, Meio Ambiente, Urbanização, Drenagem, Infra-estrutura, Educação e Cultura.

**Art. 7º** - O Executivo Municipal através do DAESA – Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa realizará, diretamente ou através de consultoria especializada, num prazo de até 90(noventa dias) a partir da aprovação desta Lei, todos os estudos e atos necessários para concretização do objeto desta Lei, a saber:

- I - Elaboração do regulamento do Departamento ora criado;
- II - Definição de sua estrutura orgânica;
- III - Definição do modelo de gestão;
- IV - Modelagem dos serviços de água, esgotos e saneamento ambiental, prevendo:

- a) Diagnóstico técnico dos sistemas de água;
- b) Diagnóstico técnico dos sistemas de esgotos;
- c) Diagnóstico da gestão dos serviços;
- d) Concepção do sistema de água;
- e) Concepção do sistema de esgotos;
- f) Concepção da política de saneamento ambiental;

g) Concepção dos sistemas de coleta do lixo, limpeza urbana, aterro sanitário e reciclagem do lixo.

V - Planejamento econômico-financeiro do empreendimento e determinação de sua estrutura tarifária;

VI - Documentação necessária para transição (editais, leis e contratos).



**PARÁGRAFO ÚNICO** – Os objetos de definição de que trata este artigo deverão ser regulamentados através de Decreto do Poder Executivo.

#### **CAPÍTULO IV** **Das Medidas Econômico-Financeiras, e do Patrimônio**

**Art. 8º** - O acervo constituído pelos ativos de propriedade do Município, tais como rede de esgoto, redes de água, estação de tratamento, coletores tronco, interceptores, estações elevatórias, e outros que venham a ser citados, serão transferidos para responsabilidade e comporão o patrimônio inicial e parte do capital social do Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa.

**§ 1º** - Os ativos constituídos por títulos e outros valores mobiliários serão objeto de negociações específicas, com os deságios pertinentes.

**§ 2º** - O acervo que vier a ser constituído pelos investimentos de uma parceria com o setor privado, será transferido ao Patrimônio Municipal, sem ônus, ao final do contrato específico.

**Art. 9º** - Os ativos decorrentes de investimentos da CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba, cujos prazos de depreciação ainda não tenham sido cumpridos, será objeto de perícia técnica para determinar o seu valor atual. Para tanto, o Poder Executivo deverá solicitar àquela Concessionária todas as informações necessárias para a realização desses objetivos, cujos medidores maiores são o tempo de depreciação e a qualidade dos materiais utilizados, face aos efeitos corrosivos presentes nas instalações e redes de abastecimento de água e de esgotos, tais como o cloro e os gases, dentre outros.

**PARÁGRAFO ÚNICO** – O valor dos ativos que vier a ser apurado pelos peritos nomeados, será objeto de negociação entre o MUNICÍPIO e o Governo do Estado da Paraíba, tendo em vista as seguintes hipóteses:

- a) Indenização, pura e simples, e a longo prazo, a CAGEPA, se for o caso, com o possível pagamento em ações, conforme requisito do §1º do artigo 1º, desta Lei;
- b) Integralização do valor correspondente aos ativos no capital do DAESA – Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa, não significando, neste caso, direito de participação na gestão do mesmo;
- c) Outras hipóteses que venham a ser acordadas entre as partes.

**Art. 10** – O Município poderá buscar parceria com o setor público e/ou privado, dentro de um modelo de gestão a ser definido, de forma que permaneça o poder concedente, com todas as garantias de titular dos serviços que lhes são atribuídos pela Constituição Federal, Artigo 175, Lei Orgânica do Município, art. 63 e legislação específica e com controle acionário e administrativo do Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa.

**§ 1º** - O contrato a ser firmado com o sócio minoritário deverá estabelecer com clareza e precisão as condições para a sua execução, definindo os direitos e obrigações das partes.

§ 2º - Os contratos que vierem a ser firmados, em decorrência desta Lei, entre o DAESA - Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa e terceiros, quaisquer que sejam os objetos e a natureza da obrigação, não configurarão, sob qualquer hipótese, relação jurídica entre os terceiros e o Município de Sousa-PB.

## **CAPÍTULO V** **Da Receita**

**Art. 11** – A receita do DAESA – Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa provirá dos seguintes recursos:

**I** - Remunerações decorrentes diretamente dos serviços de água e esgotos, tais como contas de água e esgotos, instalação, reparo e aferição de hidrômetros, serviços referentes a ligações de água e esgotos, prolongamento de redes por conta de terceiros, multas etc.;

**II** - Contribuições de melhoria que incidem sobre terceiros beneficiados com os serviços de água e esgotos;

**III** - Taxa de coleta do lixo e outras a serem definidas;

**IV** - De rendas patrimoniais;

**V** - Dos produtos da alienação de materiais inservíveis e de bens que se tornaram desnecessários aos seus serviços;

**VI** - Dos produtos de cauções e depósitos que reverterem a seus cofres, por inadimplemento contratual;

**VII** - Auxílio, subvenções e créditos especiais ou adicionais que lhe forem concedidos, inclusive para obras novas, pelos Governos Federal, Estadual e Municipal ou por organismos de cooperação internacional;

**VIII** - Produto dos juros sobre depósitos bancários e outras rendas patrimoniais.

**PARÁGRAFO ÚNICO** – Mediante prévia autorização do Prefeito Municipal, poderá o DAESA realizar operações de crédito para antecipação de receita ou para obtenção de recursos necessários à execução de obras de ampliação ou remodelação dos sistemas de água e esgotos e saneamento ambiental.

**Art. 12** - A classificação dos serviços de água, esgotos, e saneamento ambiental as contas respectivas e as condições para a sua operação serão estabelecidas em Regulamento.

**Art. 13** - Serão obrigatórios, nos termos do Artigo 36 do Decreto Federal nº 49.974, de 21 de janeiro de 1961, os serviços de água e esgotos nos prédios considerados habitáveis, situados nos logradouros dotados das respectivas redes.

**Art. 14** - Os proprietários de terrenos baldios, loteados ou não, situados em logradouros dotados de redes públicas de distribuição de água ou de esgotos sanitários, desprovidos das respectivas ligações, ficarão sujeitos ao pagamento de uma contribuição de melhoria, na forma a ser fixada em Regulamento, de acordo com a lei federal nº 10.257 de 10.07.2001.

**Art. 15** - É vedado ao DAESA conceder isenção ou redução de contas dos serviços de água e de esgotos, em situações isoladas e a pessoas isoladas.

**PARÁGRAFO ÚNICO** – As reduções ou isenções serão possíveis e necessárias dentro do contexto da política de tarifas sociais a serem implantadas pelo departamento, conforme exigência da lei federal nº 10.257, art. 47.

**Art. 16** – O DAESA procederá à arrecadação de suas receitas exclusivamente na rede bancária ou em instituições credenciadas oficialmente para tais fins de recebimentos ou pagamentos.

## **CAPÍTULO VI Dos Preços**

**Art. 17** - Os preços incidirão sobre as unidades prediais e territoriais beneficiadas com os serviços prestados.

**§ 1º** - O Prefeito Municipal é autorizado a isentar do pagamento dos serviços de água, esgotos e coleta do lixo as associações esportivas, culturais, sindicais e assistenciais, em relação aos imóveis empregados no cumprimento de suas obrigações estatutárias.

**§ 2º** - Salvo as exceções previstas no parágrafo anterior, é vedado conceder isenção ou redução de preços dos serviços de água e esgotos, exceto as situações previstas no parágrafo único do artigo 15, desta Lei.

**Art. 18** – O DAESA cobrará o preço mensal, mínimo fixado, mesmo que o consumo efetivo não atinja tal limite.

**Art. 19** – A fixação dos preços será feita por regulamentação própria, considerados os critérios de níveis de renda, tipologias de áreas urbanas, tipologias de habitação e outros critérios de interesse social a serem estabelecidos pelo Conselho Técnico, analisados e aprovados pelo Conselho Deliberativo e pelo Prefeito Municipal.

## **CAPÍTULO VII Da Organização**

**Art. 20** - São órgãos do DAESA:

I - Diretoria Executiva:

- a) Diretor Superintendente;
- b) Diretor Técnico;
- c) Diretor Administrativo-Financeiro.


II - Conselho Deliberativo;

III - Conselho Técnico e;

IV - Conselho Municipal de Saneamento.

## **SEÇÃO I Da Superintendência**

**Art. 21** - São atribuições do Diretor-Superintendente:



- I** - Representar o DAESA em juízo ou fora dele, pessoalmente ou por procuradores constituídos ou contratados;
- II** - Coordenar as atividades do Departamento de Água, Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa;
- III** - Submeter ao Conselho Deliberativo a prestação anual de contas, acompanhada do relatório elucidativo e da documentação pertinente;
- IV** - Propor ao Conselho Deliberativo as reformas do regimento interno, julgadas necessárias;
- V** - Cumprir e fazer cumprir as decisões do Conselho Deliberativo;
- VI** - Solicitar ao Conselho Deliberativo a abertura de créditos adicionais ou suplementares;
- VII** - Autorizar a transferência de dotações orçamentárias, segundo normas fixadas pelo Conselho Deliberativo e Legislação específica;
- VIII** - Autorizar a realização de licitação, assinar contratos, acordos, ajustes e autorizações relativas e execução de obras e serviços;
- IX** - Expedir, normas, instruções ou ordens para execução dos serviços afetos ao DAESA, ouvidos os órgãos técnicos;
- X** - Autorizar despesas e ordenar pagamentos de acordo com as dotações orçamentárias e dentro dos limites fixados pelo Conselho Deliberativo e pelo Prefeito Municipal;
- XI** - Apresentar os planos gerais e programas anuais do DAESA, à consideração do Conselho Deliberativo e do Prefeito Municipal;
- XII** - Elaborar a organização administrativa do departamento.

**Art. 22** – O Diretor-Superintendente do DAESA será nomeado pelo Prefeito Municipal, devendo ser, preferencialmente, engenheiro ou sanitarista.

## **SEÇÃO II** **Do Conselho Deliberativo**

**Art. 23** - O Conselho Deliberativo é o órgão supervisor do DAESA e será constituído pelo Diretor-Superintendente e dos seguintes membros:

- a)** Um representante do Prefeito Municipal;
- b)** Um representante do CREA, seção Sousa;
- c)** Um representante da área médica de Sousa, de preferência um (a) sanitarista;
- d)** Um representante da Secretaria de Saúde do Município;
- e)** Um representante da Associação Comercial de Sousa ou do Sindempresas;
- f)** Dois representantes pertinentes aos quadros da Secretaria de Infra-estrutura e/ou da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento do Município, de Livre escolha do Executivo, devendo ser engenheiros, de preferência;
- g)** Um representante da Câmara Municipal, de Livre escolha do seu Presidente;
- h)** Um representante dos servidores do DAESA.

**§ 1º** - A cada membro efetivo corresponderá um suplente. No caso das alíneas “**b**”, “**c**”, e “**e**”, os indicados não poderão estar vinculados, a nenhum título, à Administração Municipal.

§ 2º - A nomeação dos membros será feita pelo Prefeito Municipal, por indicação das entidades referidas neste artigo, com lista tríplice, por um prazo de dois anos, admitida a recondução.

§ 3º - O Conselho Deliberativo reunir-se-á ordinariamente uma vez por mês, ou extraordinariamente mediante solicitação de pelo menos três de seus membros efetivos, ou quando convocado pelo seu presidente.

§ 4º - Em primeira convocação, o Conselho deliberará com o mínimo de cinco membros.

§ 5º - Não havendo número, o Presidente convocará nova reunião, que se realizará no prazo mínimo de quarenta e oito horas, deliberando com qualquer número.

§ 6º - Ficarão extinto o mandato do membro que deixar de comparecer a três reuniões consecutivas, ou cinco alternadas, expedindo o Presidente o ato respectivo.

§ 7º - O prazo para requerer justificativa de ausência é de cinco dias úteis, a contar da data da reunião em que a mesma ocorrer.

§ 8º - Declarado extinto o mandato, o Presidente do Conselho oficiará ao Prefeito Municipal, para que proceda ao preenchimento da vaga, no prazo de quinze dias.

**Art. 24** - Os membros do Conselho Deliberativo, com exceção do Diretor-Superintendente do DAESA, perceberão um jeton por comparecimento às reuniões ordinárias, à base de um quarto de salário mínimo vigente, por reunião, vedada, porém, a percepção de jetons pelas sessões extraordinárias.

**Art. 25** - As decisões do Conselho Deliberativo serão tomadas por maioria simples, cabendo ao Diretor-Superintendente apenas o voto de desempate.

**Art. 26** - O Presidente do Conselho Deliberativo será sempre o Diretor-Superintendente do DAESA ou seu substituto legal.

**Art. 27** - Compete ao Conselho Deliberativo:

I - Aprovar os planos gerais e programas anuais a serem executados pelo DAESA;

II - Aprovar o orçamento anual do DAESA e acompanhar sua execução;

III - Aprovar os preços propostos pelo Diretor-Superintendente;

IV - Aprovar convênios, ajustes e contratos, exceto os relativos a pessoal;

V - Fixar critérios para aquisição e alienação de bens imóveis;

VI - Aprovar o quadro de empregados necessários, as tabelas de salários e gratificações;

VII - Aprovar o balanço anual e os balancetes da entidade, bem como o relatório anual da Diretoria;

VIII - Aprovar os regulamentos e o regimento interno dos órgãos e serviços do DAESA a serem baixados pelo Diretor-Superintendente;

IX - Autorizar a abertura de créditos adicionais;

X - Autorizar as mudanças de dotações orçamentárias;

XI - Aprovar as multas propostas pelo Diretor-Superintendente, dentro dos limites fixados por critérios;

XII - Decidir sobre a criação de fundos de reserva e fundos especiais, bem como sua aplicação;

XIII - Aprovar a contratação de auditoria contábil e assessoria jurídica;

XIV - Sugerir medidas que visem à melhoria dos serviços da entidade;

**XV** - Sugerir medidas para melhor entrosamento do DAESA com as demais entidades públicas e privadas; e com as secretarias da administração municipal, em consonância com a política de saneamento ambiental;

**XVI** - Decidir, em grau de recurso, sobre os atos do Diretor-Superintendente.

### **SEÇÃO III Do Conselho Técnico**

**Art. 28** - O Conselho Técnico é o órgão de assessoramento do Diretor-Superintendente do DAESA e será formado pelos engenheiros ou técnicos chefes das unidades diretamente subordinadas aquela autoridade, competindo-lhe opinar, obrigatoriamente, sobre os seguintes assuntos:

- I - Especificações e padronizações de materiais, projetos de regulamentos e projetos de lei, que envolvam interesse do Departamento;
- II - Estudos de (re)organização administrativa do DAESA;
- III - Fixação dos preços dos serviços prestados;
- IV - Criação de fundos de reserva especiais;
- V - Planos gerais e programas anuais do DAESA.

**Art. 29** - Os membros do Conselho Técnico não receberão remuneração especial e desempenharão suas funções sem prejuízo dos encargos decorrentes dos cargos e funções que ocupam.

**Art. 30** - O Conselho Técnico reunir-se-á, no mínimo, uma vez por mês e suas funções serão reguladas por regimento interno baixado pelo Superintendente, com a aprovação do Conselho Deliberativo.

### **CAPÍTULO VIII Do Pessoal**

**Art. 31** - O DAESA terá quadro próprio de empregados composto por funcionários públicos municipais ou contratados.

- I - Compete à administração do DAESA fiscalizar, admitir e dispensar os seus empregados, de acordo com as normas a serem fixadas em Regimento Interno;
- II - Os funcionários públicos e estatutários reger-se-ão pelo Regime Jurídico Único do Funcionalismo.

**Art. 32** - Mediante pedido do DAESA a Prefeitura Municipal poderá colocar à sua disposição os funcionários e servidores necessários, os quais continuarão vinculados à Municipalidade, ficando, no entanto, subordinados hierarquicamente à direção da Autarquia.

### **CAPÍTULO IX Das Disposições Gerais e Transitórias**

**Art. 33** - Aplicam-se ao DAESA, naquilo que for pertinente aos seus bens, rendas e serviços, todas as prerrogativas, isenções, favores fiscais e demais vantagens que os serviços municipais gozem e que lhes caibam por Lei.

**Art. 34** – O DAESA submeterá, anualmente, até o dia 31 de janeiro de cada ano, à apreciação do Prefeito Municipal o relatório de suas atividades, após sua aprovação pelo Conselho Deliberativo.

**Art. 35** – O DAESA remeterá ao Prefeito Municipal, até o dia 15 de março de cada ano, a prestação de contas do exercício anterior, após examinada e aprovada pelo Conselho Deliberativo.

**Art. 36** - As multas serão estabelecidas em regulamento expedido pela Diretoria, após a aprovação do Conselho Deliberativo e do Executivo Municipal.

**Art. 37** - O Prefeito Municipal expedirá os atos necessários à complementação e regulamentação da presente Lei.

**§ 1º** - A Regulamentação de que trata este artigo compreenderá o Regulamento dos Serviços de Água de Esgotos e Saneamento Ambiental de Sousa, o Regulamento das contas e das contribuições de melhoria e o regimento interno do DAESA.

**§ 2º** - Fica estabelecido o prazo máximo de 60 (sessenta) dias, a contar da data da vigência desta Lei, para elaboração dos requisitos técnico-sociais do parágrafo anterior.

**§ 3º** - Fica estabelecido o prazo máximo de 180(cento e oitenta) dias para a criação do Fundo Municipal de Saneamento Ambiental.

**Art. 38** – No interesse da Administração, vindo o Poder Público Municipal optar pela privatização dos serviços de que trata esta Lei, esta deverá ser precedida da realização de plebiscito junto a população do Município de Sousa, com referendo de pelo menos cinquenta por cento mais um dos cidadãos aqui residentes.

**Art. 39** – Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Constitucional do Município de Sousa, Estado da Paraíba em 04 de maio de 2004.

  
SALOMÃO BENEVIDES GADELHA  
PREFEITO