



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE ENGENHARIAS
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

DANIEL MOURA DE CASTRO

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE COMPANHIAS DE SANEAMENTO
PÚBLICAS E PRIVADAS: O ESTUDO DE CASO DO RN.,**

MOSSORÓ – RN

2019



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE ENGENHARIAS
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

DANIEL MOURA DE CASTRO

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE COMPANHIAS DE SANEAMENTO
PÚBLICAS E PRIVADAS: O ESTUDO DE CASO DO RN.**

Trabalho Final de Graduação apresentada a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido –
UFERSA, Centro de Engenharias, como parte do
requisito para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador: Prof. Dr. Valder Adriano Gomes de Matos Rocha

MOSSORÓ – RN

2019

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

C355a Castro, Daniel Moura de.
ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE COMPANHIAS DE
SANEAMENTO PÚBLICAS E PRIVADAS: O ESTUDO DE CASO
DO RN. / Daniel Moura de Castro. - 2019.
33 f. : il.

Orientador: Valder Adriano Gomes de Matos
Rocha.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil,
2019.

1. Privatização. 2. Saneamento. 3. RN. 4. SNIS.
I. Rocha, Valder Adriano Gomes de Matos , orient.
II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE ENGENHARIAS
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

DANIEL MOURA DE CASTRO

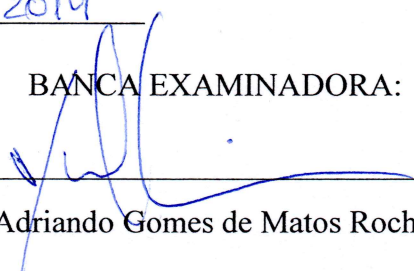
**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE COMPANHIAS DE SANEAMENTO
PÚBLICAS E PRIVADAS: O ESTUDO DE CASO DO RN.**

Trabalho Final de Graduação apresentada a
Universidade Federal Rural do Semi-Árido –
UFERSA, Centro de Engenharias, como parte do
requisito para obtenção do título de Engenheiro Civil.

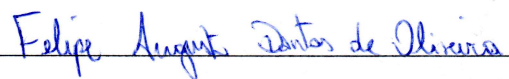
Orientador: Prof. Dr. Valder Adriano Gomes de Matos Rocha

Aprovada em: 22 / 03 / 2019

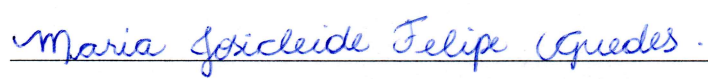
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Valder Adriando Gomes de Matos Rocha (PRESIDENTE)



Prof. Felipe Augusto Dantas de Oliveira (MEMBRO)



Prof. Maria Josicleide Felipe Guedes (MEMBRO)

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Francisco Castro e Angelúcia Moura, eternos e incondicionais incentivadores dos meus sonhos, as pessoas que sempre estão ao meu lado em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre presente na minha vida, não me deixando perder o foco, por permitir sempre a busca pelos meus objetivos e por ter trilhado o caminho que percorri até hoje. À Ele toda a minha vida e trabalho.

Aos meus pais, por sempre terem me dado amor e carinho, por acreditarem em mim e por sempre me incentivarem na minha formação como profissional e pessoal.

À Amanda Joice, a qual me incentivou e me apoiou, desde os primeiros dias que nos conhecemos. Não consigo pensar mais minha vida sem a sua presença, sem o seu amor, carinho e dedicação. Te amo.

A minha família, por terem me apoiado em minhas decisões, sei o quanto me ajudaram e me ajuda até hoje a ter o caráter e chegar até aqui, por ter me dado amor e carinho.

A todos os meus amigos que fiz na UFERSA, pelos incentivos, apoio, dias longos e cansativos de estudo. Levarei vocês pra sempre.

A meu orientador, Prof. Dr. Valder Adriano Gomes de Matos Rocha, que contribuiu significativamente para o desenvolvimento deste trabalho, mesmo com todas as suas responsabilidades apresentou-se disponível para instruir sempre, demonstrando ser um excelente profissional e de muito conhecimento para se agregar ao trabalho.

RESUMO

O trabalho apresenta em sua concepção o setor do saneamento como indispensável para o desenvolvimento da sociedade e para a melhoria da saúde pública. Um fator que levanta questões pertinentes no saneamento é a participação da iniciativa privada nos serviços. No trabalho em questão teve por objetivo apontar características vantajosas e desvantajosas de ambos os setores do saneamento, analisando em paralelo relacionados a aspectos administrativos financeiros, abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto. A pesquisa se deu através do banco de dados do SNIS que é um sistema nacional que disponibiliza informações sobre órgãos que fornecem serviços do saneamento no país. Os resultados comprovaram que há pontos positivos e negativos em ambos os setores do saneamento no Brasil, concluindo-se assim que não há uma solução exata para a questão da privatização no saneamento.

Palavras-chave: Privatização. Saneamento. RN. SNIS.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparativo entre receitas e despesas dos setores no ano de 2017 no RN.....	23
Figura 2 – Receitas e despesas por Economia em cada setor em 2017	23
Figura 3 – Índices de volumes de água no setor público	26
Figura 4 – Índices de macromedição e micromedição relacionadas ao consumo no sistema público e privado de saneamento no RN.....	27
Figura 5 – Perdas por ligação de água em volume no estado do RN	28
Figura 6 – Índices comparativos entre os setores com relação esgotamento sanitário.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diretrizes dos setores de saneamento	16
Tabela 2 - Despesas de exploração por economia e anual média por empregado na CAERN.....	24
Tabela 3 - Despesas de exploração por economia e anual média por empregado no SAAE e em órgãos de direito público	25

LISTA DE SIGLAS

ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

BNDES - Banco Nacional do Desenvolvimento

CAERN - Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte

CESB - Companhias Estaduais de Saneamento Básico

OMS - Organização Mundial de Saúde

RN - Rio Grande do Norte

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

STF - Supremo Tribunal Federal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVOS GERAIS.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 PRÍNCÍPIOS DO SANEAMENTO.....	14
3.2 SISTEMA PÚBLICO DE SANEAMENTO	15
3.3 A PRIVATIZAÇÃO DO SETOR DE SANEAMENTO	17
4. METODOLOGIA	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
5.1 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS FINANCEIROS	22
5.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	25
5.3 TRATAMENTO DE ESGOTO.....	28
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. INTRODUÇÃO

A água é um dos bens e recursos mais essenciais à vida, apontada como renovável, mas causa preocupação devido à sua disponibilidade e qualidade que se encontra em alguns casos. Dessa forma cobra-se dos poderes públicos ações para se ter a água em condições sustentáveis para o consumo humano.

Conforme Derísio (2012), a água pode ser utilizada para diversos fins: consumo humano. atividades agrícolas e pecuárias; geração de energia; transporte; abastecimento industrial; pesca e aquicultura e turismo e lazer. Nesse trabalho a água será tratada com a finalidade de abastecimento e consumo humano, aplicando-a ao saneamento básico.

Para Scriptor e Júnior (2012), o setor de saneamento básico, além de prover o acesso a um direito humano elementar de todos, que é a água segura, apresenta inúmeras externalidades que impactam a saúde pública, o meio ambiente, a qualidade de vida da população e a geração de renda interna nacional. Dessa forma, investir em saneamento se traduz em elemento estratégico para o desenvolvimento econômico de longo prazo do país.

O saneamento básico no Brasil se dá principalmente através de órgãos públicos geridos pelo governo, no quais esses são responsáveis direto pelos serviços. Entretanto esses órgãos vêm apresentando deficiências em sua atuação como, por exemplo uma taxa de despesas acima em relação à receita abaixo do esperado, com falhas em seu objetivo que é a universalização dos serviços de saneamento básico.

Albuquerque (2014) destaca que o cenário atual é reflexo de anos de ausência de investimentos no setor. Até 2007, ano em que se estabeleceu o marco regulatório (Lei Federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007), não havia segurança jurídica necessária para a atração dos investidores privados. Além disso, a incerteza de crédito ao setor público comprometia o acesso das Companhias Estaduais de Saneamento Básico (Cesbs) aos recursos financeiros. Após a Lei Federal nº 11.445/07, o setor de saneamento do Brasil se tornou mais atrativo, entretanto, o autor afirma ainda que os recursos destinados ao setor, tanto na esfera pública quanto privada, são insuficientes para um projeto estratégico de universalização sustentável dos serviços, em um prazo razoável.

Para fazer frente às necessidades de investimento, os governos têm adotado modelos que levam a uma maior participação do setor privado na oferta de serviços públicos, por meio das privatizações, das concessões e das parcerias público-privadas. Esses modelos se disseminaram pela grande maioria dos países, tornando-se uma prática generalizada e relevante dentro do processo de reforma do setor público (PINHEIRO; SAVOIA; ÂNGELO, 2016).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GERAIS

O presente trabalho tem por objetivo analisar de, modo comparativo, os setores públicos e privados no sistema de saneamento no estado do Rio Grande do Norte, apontando vantagens e desvantagens dos respectivos setores, com base nos dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) do ano de 2017.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar os índices dos setores público e privado em relação a aspectos administrativos e financeiros;
- Caracterizar indicadores de acordo com indicadores sobre o fornecimento da água para a população em cada setor;
- Atestar parâmetros sobre coleta e tratamento do esgoto em ambos os ramos do saneamento no estado.
- Verificar se há algum setor atuante mais vantajoso para desempenhar os serviços de saneamento no RN.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 PRÍNCÍPIOS DO SANEAMENTO

O setor de saneamento, segundo Costa (2003), é o “conjunto de organizações governamentais, entidades da sociedade civil, atores, grupos de interesse, que atuam nas áreas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana”.

A inexistência ou a inadequação de um sistema de abastecimento de água dificulta o acesso do consumidor a esse recurso hídrico e pode afetar sua saúde. Além disso, na água que não é tratada, eleva-se a possibilidade de transmissão de doenças ao ser humano por meio da ingestão, contato direto ou vetores que a utilizam em seu ciclo biológico (ARANTES, 2007).

Para Silva (2002), apesar do saneamento ambiental poder ser visto como atividade estratégica para a melhoria da saúde pública e o desenvolvimento sócio-econômico do país, contribuindo não apenas para diminuir a incidência de doenças e as despesas com assistência médico-hospitalar, mas também para aumentar a renda e o emprego entre as populações de baixa renda.

Outra discussão que vem à tona quando se trata de saneamento básico é a privatização dos serviços. Segundo Turolla (2002), as restrições fiscais tornam indispensável a utilização de parcerias com o setor privado na realização dos investimentos e na operação dos sistemas de saneamento. Porém, o avanço seguro em direção a uma maior participação de capitais privados no setor depende crucialmente da definição do marco legal.

A Constituição de 1988 atribui competências para atuação em saneamento das três esferas de governo. O artigo 21 estabelece a competência da União (BRASIL, 1988):

“XX – Instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos”.

Já o artigo 23 estabelece competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios quanto à melhoria das condições de saneamento básico (BRASIL, 1988):

“IX – Promover programas de construção de moradias e melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico”.

O Parágrafo Único do artigo 23 acrescenta que (BRASIL, 1988):

“Parágrafo Único. Lei Complementar fixará normas para a cooperação entre a União e os estados, o Distrito Federal e os municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional”.

No tocante à titularidade dos serviços de saneamento, o texto constitucional permite interpretações variadas. O artigo 30 define que compete aos municípios (BRASIL, 1988):

“V – Organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão e permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial”.

3.2 SISTEMA PÚBLICO DE SANEAMENTO

O sistema público de saneamento no país é dividido em empresas ou órgãos regionais, microrregionais ou municipais. Esses órgãos, nos últimos anos, vêm sofrendo com déficits em relação agastos, menos retorno financeiro, menor eficiência no atendimento dos serviços com a população, entre outros aspectos.

A execução do abastecimento de água, tal como as demais atividades que compõem o saneamento básico, competem a união, estados e a esfera municipal, podendo ser repassados para concessionárias públicas ou privadas por meio de contratos de concessão. Através desses contratos, caberá a concessionária satisfazer todos os critérios legais referentes aos serviços do setor, para garantir um fornecimento que supra as necessidades humanas, direitos sociais e claro, preservando o meio ambiente (SILVA JÚNIOR; ALVES; PINTO FILHO, 2018).

Segundo Menezes, Saiani e Azevedo (2016) O abastecimento de água e a coleta de esgoto são providos no Brasil em estruturas organizacionais que se diferenciam em suas naturezas jurídicas e administrativas e abrangência de atuação. Os provedores dos serviços podem ser divididos em 4 grupos, sendo estes o público regional, o público local, privado regional e privado local.

Pinheiro, Savoia e Ângelo (2016) reconhecem que parte da deficiência do setor público decorre de restrições emanadas das normas regulatórias impostas ao administrador público, ou da inexistência de uma estrutura de incentivos que induza o funcionalismo público a ter mais metas e podê-las atingir de forma mais consistente.

Mas o estado tem papel importante no setor de saneamento, devido ao controle que aquele deve ter com a fiscalização e regulação, ou até mesmo com a prestação de serviços para a população. Scriptore e Toneto Jr. (2012) afirmam que, o setor de saneamento, por possuir características de monopólio natural, exige a presença do estado, seja como provedor dos serviços, seja como regulador institucional.

As deficiências nos serviços de saneamento, a baixa cobertura do acesso, os índices elevados de ineficiência e a necessidade de investimento no setor, reforçam que mesmo a

presença do setor público sendo essencial, há a necessidade de maior participação do setor privado nas atividades relacionadas com o saneamento básico (SCRIPTORE; TONETO JR., 2012).

Porém, Cavalcanti (2014) apresenta dúvidas com relação ao serviço de água sendo oferecido por uma companhia privada ou pública. Segundo o autor, ter o serviço de distribuição de água privatizado ou ter esse serviço provido pelo próprio estado não é, respectivamente, uma garantia de que o mesmo será satisfatório, nem de que ele será ruim, sendo necessário verificar caso a caso para obter algumas conclusões.

Conforme afirma Turolla e Ohira (2007), a avaliação de eficiências vem ganhando importância na área de saneamento, que, entre outros usos, pode servir à regulação comparativa, ao desenho de arranjos institucionais e à avaliação do resultado de políticas públicas. Um fator que deu impulso a esse tipo de análise no Brasil foi a disponibilidade, a partir de 1995, dos dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS).

O setor público como componente prestador dos serviços para o estado tem suas visões e finalidades com o saneamento básico. Segundo Rocha e Ribeiro (2017) o professor e diretor econômico financeiro da SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo), Rui Affonso, em sua palestra no congresso da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES) em 2017, debateu que o sistema público de saneamento no Brasil visa modicidade tarifária, universalização dos serviços e subsídios cruzados, ou seja, a possibilidade de municípios mais pobres terem acesso ao saneamento básico.

Paralelo a isso, segundo Rocha e Ribeiro (2017) Rui Affonso afirmou que em contrapartida com o setor público, o privado visa diminuição de gastos, preços e lucros. Enfatizou também que, havendo uma regulação no setor do saneamento no Brasil, pode-se obter a eficiência necessária para o sistema público, a geração de concorrência, permitindo existir ambas as iniciativas de forma sustentável.

Comparando assim os dois setores de acordo com Rui Affonso temos uma síntese básica apresentada na tabela 1:

Tabela 1: Diretrizes dos setores de saneamento.

Sistema Público	Sistema Privado
Universalização dos serviços	Diminuição dos gastos
Taxa tarifária baixa	Visão exagerada de lucros
Atendimento de menor qualidade	Melhor prontidão de atendimento

Para Arantes (2007), os usuários desses serviços públicos sofreram as maiores perdas. A falta da regulação e a fiscalização segregada da prestação dos serviços elevaram o risco da oferta dos mesmos, com qualidade duvidosa nas regiões onde existem. Também elevaram os riscos de fixação de tarifas de forma desconexa com o custo dos serviços e de distanciamento entre o prestador e o usuário, em termos de solução de reclamações.

Segundo Rocha e Ribeiro (2017) no congresso da ABES em 2017 o presidente da companhia de saneamento do estado de São Paulo, Jerson Kelman destaca que, comparando o saneamento básico com o setor elétrico, esse último possui várias prestadoras de serviços com uma única agência reguladora: a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), pois a constituição definiu como competência da União o fornecimento do setor elétrico, diferentemente do saneamento básico, que foi concebido para os municípios pelo Supremo Tribunal Federal (STF).

Conforme Rocha e Ribeiro (2017) Jerson complementou que se necessita de uma massa mais crítica em economia, regulação, o que não ocorre nos municípios, e que o estado não deve incentivar as prefeituras a prestarem esses serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O ponto da regulação é de extrema importância para todo o setor, pois é nela que o saneamento básico no Brasil busca o avanço para se tornar mais eficiente, com uma agência reguladora unificada, com a criação de metas para melhorar o abastecimento e conseguir atingir a universalização dos serviços de saneamento básico.

Para Cardoso (2008), o objetivo geral da gestão social dos serviços de saneamento é a universalização do acesso da sociedade à água potável e ao esgoto tratado. Diante os diversos usos da água, o grande desafio se torna a disponibilização da quantidade certa para os usuários, com boa qualidade e no momento apropriado.

3.3 A PRIVATIZAÇÃO DO SETOR DE SANEAMENTO

Segundo Silvestre (2012), a mudança da provisão dos serviços do setor público para o setor privado tem sua gênese na crença de que haveria mais eficiência, produtividade e foco nas necessidades dos usuários, quando aquele último fosse responsável pelos serviços.

A necessidade de investimentos externos se deu basicamente devido à insuficiência em que o setor se encontra, com falhas principalmente em agentes reguladores que necessitam de uma melhor aplicabilidade das leis e de fiscalização. Para Araújo e Bertussi (2018), a busca da

eficiência deve ser um dos principais focos dos agentes de regulação. As empresas de saneamento precisam não apenas ter receitas tarifárias que cubram seus custos e aumentem sua capacidade de investimento, mas precisam também buscar a obtenção de ganhos de produtividade para terem custos menores e serem mais eficientes.

É necessário que se defina algumas estratégias para o setor do saneamento, para que haja uma melhor gestão dos serviços, resultando em pontos que colaborem para o desenvolvimento no país e que, assim, ajude a superar crises que atingem a sociedade, como a crise econômica e a crise hídrica. Araújo e Bertussi (2018) afirmam que no caso da crise hídrica, o setor precisa focar em buscar a sustentabilidade econômica por meio do seu regime tarifário e depender cada vez menos dos orçamentos estatais.

Segundo Pinheiro, Savoia e Angelo (2016), deve-se considerar que a prestação de serviços públicos representa a concessão de exploração de um monopólio, e sua entrega à iniciativa privada deve garantir que o agente mantenha a qualidade dos serviços e a modicidade tarifária.

Cumpre notar que a delegação dos serviços de saneamento básico a agentes privados não é isenta de riscos. A título de exemplo, o Uruguai, que havia iniciado a privatização do setor em 1993, voltou atrás uma década depois devido à piora percebida da qualidade da água e às elevadas tarifas impostas à população. Esses fatos levaram à promulgação, em 2004, de uma lei que estabeleceu ser a prestação desses serviços uma atribuição exclusiva da administração pública (BORRAZ *et al.*, 2013).

As privatizações no setor de saneamento requerem estudos apurados sobre os investimentos dessas iniciativas, sendo que há a necessidade de mudança de leis que viabilizem as atuações dessas empresas, caso contrário, poderá haver problemas severos neste setor, tendo em vista que o objetivo maior de todos é a universalização desses serviços.

Começando pelas oportunidades, a possibilidade de atrair capital privado para investir na melhoria e ampliação da infraestrutura, numa época de recursos públicos escassos e comprometidos com o pagamento de dívidas, é sem dúvida a principal vantagem potencial da concessão dos serviços a companhias privadas nacionais ou estrangeiras. Para assegurar que este objetivo seja cumprido satisfatoriamente, no entanto, é preciso contar com um aparato regulatório consistente, envolvendo contratos de concessão equilibrados, nos quais os direitos e obrigações do poder concedente e da concessionária sejam plenamente assegurados, nos moldes do que prevê a Lei de Concessões, além de entidades reguladoras dotadas de qualificação técnica e de autonomia decisória e financeira para fiscalizar o seu cumprimento. Resta saber se estas condições estão sendo ou não asseguradas nas concessões que vêm sendo

realizadas pulverizadamente no país (VARGAS, LIMA; 2004).

Conforme Peixoto (2009), o financiamento dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil vem sendo viabilizado por diversas fontes e formas de recursos, a exemplo da subvenção, subsídios com recursos orçamentários próprios, inversões diretas de capitais públicos e privados, empréstimos de fundos públicos e privados, agências multilaterais, desonerações fiscais e tributárias incidentes sobre os serviços, dentre outras. Isso demonstra o quanto os serviços públicos de saneamento podem diminuir o seu déficit, perante às suas despesas, eficiência e cobertura do atendimento.

Segundo Rocha e Ribeiro (2017), Guilherme Mendonça diretor de saneamento do BNDES (Banco Nacional do Desenvolvimento), em 2017, afirmou que o banco tem apoiado os estados na estruturação de projetos de participação privada (concessão comum, parceria público-privada ou privatização) com o objetivo da universalização dos serviços de água e esgoto.

Observa-se que os operadores dos serviços de saneamento, possuem pouca capacidade de planejar esses serviços com prazos e custos, dificuldades com os projetos e obras relacionadas à cobertura dos serviços. Conjunto a isso, os investimentos estão aquém da necessidade, apresentando assim falhas e deficiências nos resultados dos operadores (PIMENTEL; ASSALIE; MACHADO, 2018).

Para Pimentel, Assalie e Machado (2017), o cenário dos investimentos futuros depende, principalmente, do planejamento no setor, que deverá envolver o poder público, os operadores municipais, as companhias estaduais e as empresas privadas. Tal planejamento deve ser acompanhado de estratégias de atuação, principalmente nos locais em que os serviços são mais deficitários, as regiões Norte e Nordeste.

4. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado com pesquisas por meio dos diagnósticos do SNIS, descrevendo um estudo de caso que envolve o estado do RN, analisando dados referentes ao sistema de saneamento básico. Os ramos público e privado de saneamento possuem um número de cidades atendidas bem distintas, sendo o sistema público o que abrange a maior parte do estado.

Primeiramente, a pesquisa analisou um banco de dados que pudesse fornecer informações, apresentando indicadores relativos ao setor de saneamento no geral, como indicadores de qualidade, aspectos administrativos e financeiros, indicadores referentes aos serviços de abastecimento de água e esgoto.

O banco de dados estudado e analisado para este trabalho foi o diagnóstico dos serviços de água e esgoto do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento). Esse sistema tem por finalidade analisar anualmente todos os parâmetros do setor de saneamento, envolvendo todas as companhias que prestam esse tipo de serviço no país. Os dados mais recentes para a pesquisa são do ano de 2017, que se dão basicamente em planilhas disponibilizadas no site do SNIS.

No Rio Grande do Norte, foram estudadas as companhias, órgãos e autarquias que prestam o serviço de saneamento dentro do estado para os sistemas público e privado. De início, a prestação dos serviços para o sistema público se dá pela CESB (Companhia Estadual de Saneamento Básico) responsável pelo estado, que é a Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), com atuação em maior parte do estado. Por outro lado, no sistema privado, em uma escala muito menor, a sua atuação se dá por meio da autarquia SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) e também por órgãos de direitos públicos, que são as prefeituras municipais, ou seja, uma administração pública direta se tratando do setor privado, segundo o SNIS (2017).

Em relação à pesquisa, analisou-se, primeiramente, os aspectos administrativos e financeiros e alguns dos seus indicadores, sendo eles relacionados à produtividade de pessoal, no que se diz respeito ao número de funcionários com relação à unidade de mil ligações de água e também às despesas, sendo estas a de exploração por economia de água e a de funcionários anualmente. A primeira retrata o quanto se gasta com a exploração para cada economia e a última quanto cada funcionário gera de despesas para o órgão em média anualmente.

Outro nível para a pesquisa, mas dentro do diagnóstico do SNIS, foram os aspectos em relação aos indicadores operacionais no abastecimento de água. Um importante parâmetro que se analisou foi a questão das medições por parte dos órgãos. As medições são importantes para

um controle do volume de água que está sendo fornecido e consumido. Essas medições são classificadas em macro e micromedições, relacionadas ao volume de água destinada à distribuição e consumo da população e ao que está sendo realmente consumido pela leitura do hidrômetro da residência, respectivamente.

Por fim, também analisou-se os aspectos relacionados aos indicadores operacionais relacionados à coleta e tratamento de esgoto. Os principais foram o índice de coleta de esgoto, o índice de tratamento de esgoto coletado e o índice de esgoto tratado referido à água consumida. Entendeu-se que esses três parâmetros são essenciais para a compreensão e análise do atendimento dos setores ao esgotamento sanitário.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS FINANCEIROS

O serviço de saneamento no estado do RN está concentrado predominantemente pelo sistema público, no qual o órgão responsável é a CAERN (Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte). Esse órgão, segundo os dados do SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento), em 2017, atendeu 157 dos 167 municípios, fornecendo os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ou apenas o abastecimento, o que resulta em um índice de 94% de participação dentro do estado, levando em conta o número de municípios atendidos.

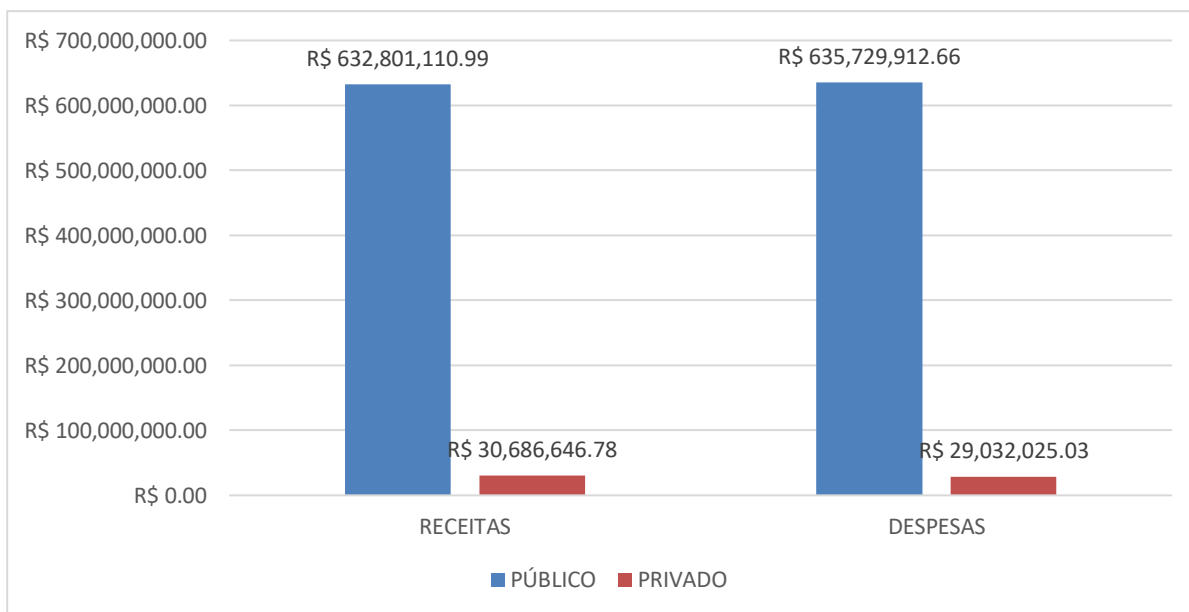
Outro modo de atendimento aos serviços de saneamento no Rio Grande do Norte são as concessões privadas, que atendem os restantes dos municípios do estado. O principal órgão que oferece os serviços é o SAAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto), que é uma autarquia que atua em todo país. Dentro do RN está presente em 5 municípios, sendo quatro com o serviço completo de abastecimento de água e esgotamento sanitário e outro município apenas com abastecimento de água. Outro órgão no qual é competido os serviços são as prefeituras municipais, que atendem 13 municípios com serviços de esgoto ou água.

Os dados do SNIS, analisados neste trabalho são divididos em informações que constam em quantitativos e indicadores cujo estes são dados em percentuais e médias dos mesmos parâmetros analisados pelas informações.

No que se diz respeito aos aspectos administrativos financeiros, as informações analisadas para os setores público e privado foram as despesas e receitas pelo número de ligações de água e esgoto, tendo assim a dimensão de quanto se arrecada e se gasta com cada economia.

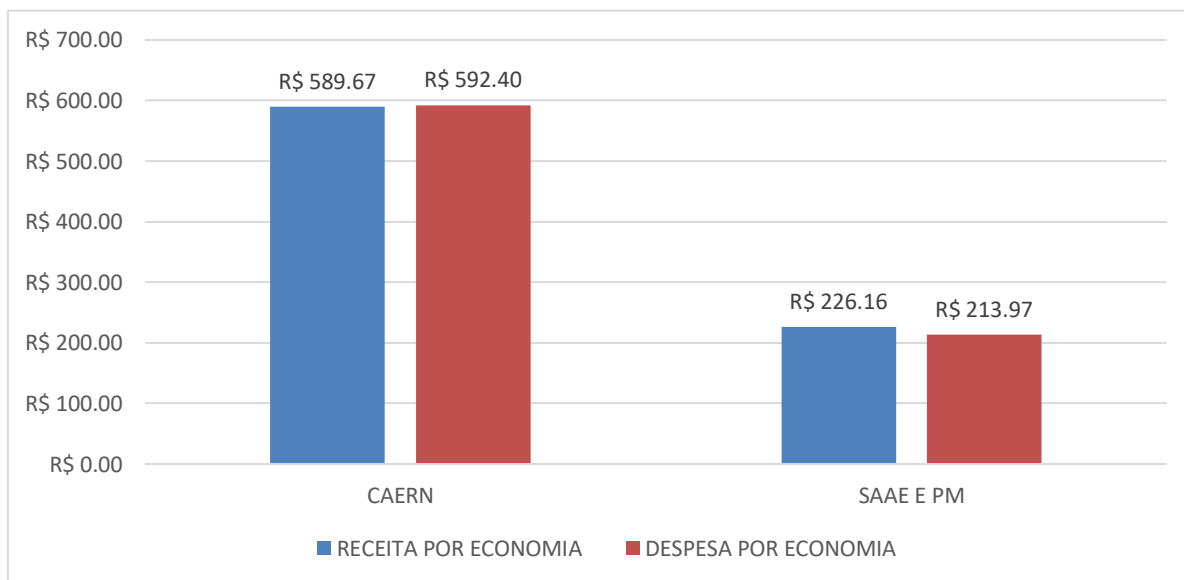
Os resultados obtidos para esses parâmetros foram que, devido à grande abrangência, o setor público obteve receitas e despesas bem maiores que o setor privado, mas por outro lado obteve um déficit no referido ano, como pode ser observado nas Figuras 1 e 2, respectivamente:

Figura 1: Comparativo entre receitas e despesas dos setores no ano de 2017 no RN.



Fonte: SNIS (2017)

Figura 2: Receitas e despesas por economia em cada setor em 2017.



Fonte: SNIS (2017)

Então pôde-se perceber, observando a figura 1 que o sistema público teve um pequeno déficit em relação ao período anual de 2017. Outro fator obtido foi a relação de receitas e despesas por cada ligação domiciliar de água e esgoto atendida por cada setor, tendo em vista

os números do setor público são maiores devido ao número de ligações que ultrapassam 1 milhão enquanto que no setor privado as ligações não chegam à 150 mil.

O pequeno prejuízo obtido pelo setor público é apenas uma parcela de 0,46% em relação ao total de suas receitas, sendo assim não é possível justificar que esse prejuízo se trata de um desvantagem do setor.

Outro aspecto que se pode analisar no trabalho são os indicadores do SNIS e o primeiro desses indicadores é a produtividade de pessoal do setor público e do setor privado. Essa produtividade se dá pelo indicador de quantidade de funcionários por mil ligações de água

Para Faria, Faria e Moreira (2005), que, ao se tomarem como base os dados de 2002 do SNIS, as empresas privadas apresentam, em média, maior produtividade do trabalho, tanto para os serviços de água quanto para os serviços de esgoto.

Para o trabalho em questão, analisando os dados do SNIS no ano de 2017, no estado do RN, a companhia estadual atuante sofre com um pouco de improdutividade em relação aos Órgãos e autarquias atuantes. Obteve-se como resultado para a CAERN um número de 146 municípios informados, com uma média de 4,50 empregados para cada 1.000 ligações de água. Já para os órgãos municipais de direito público e o SAAE, que trabalham como a iniciativa privada, foram informados 7 municípios, com um número médio de 4,15 empregados cada 1.000 ligações de água.

Neste trabalho, analisaram-se as despesas que envolvem funcionários, exploração da matéria prima dentre outros custos. O primeiro parâmetro analisado será as despesas de exploração por cada economia atendida. Outro parâmetro importante é o quanto o órgão tem de custos por cada funcionário em um ano.

As Tabelas 1 e 2 apresentam os parâmetros descritos anteriormente e as despesas obtidas por cada sistema.

Tabela 1: Despesas de exploração por economia e anual média por empregado na CAERN.

Sistema Público: CAERN		
Parâmetro	Quantidade de Municípios	Despesa
Despesas de exploração por economia	146	R\$ 754,42
Despesa anual média por empregado	157	R\$ 97.220,14

Fonte: SNIS 2017

Tabela 2: Despesas de exploração por economia e anual média por empregado no SAAE e em Órgãos de Direito Público.

SAAE e Órgãos de Direito Público		
Parâmetro	Quantidade de Municípios	Despesa
Despesas de exploração por economia	12	R\$ 203,64
Despesa anual média por empregado	17	R\$ 24.128,19

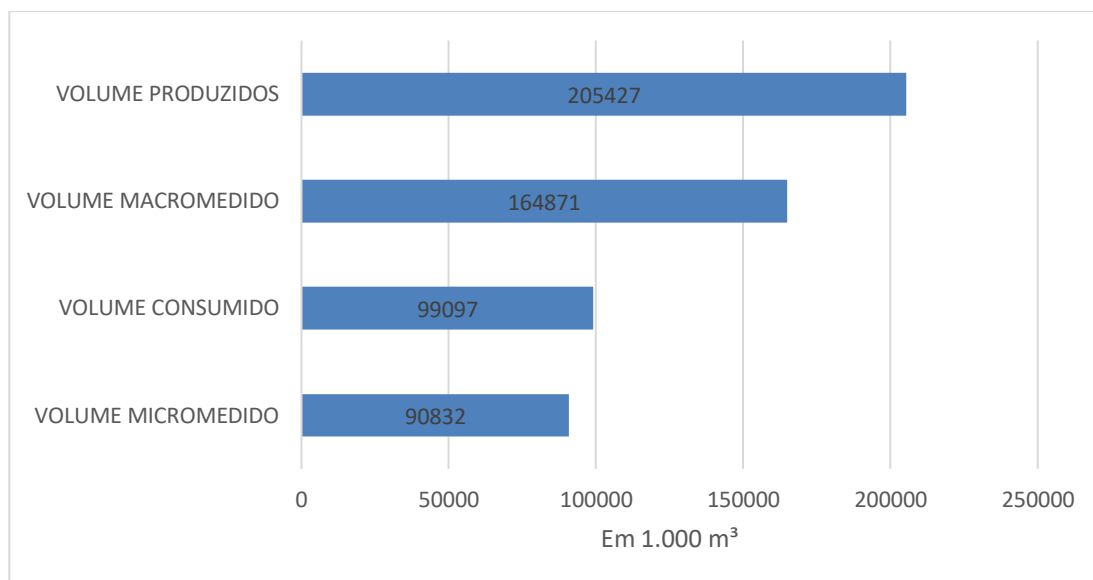
Fonte: SNIS 2017

Os dados apresentados nas tabelas 1 e 2 demonstram que no, setor público, os gastos são elevados. Um demonstrativo disso é que nas despesas de exploração a parcela do setor privado corresponde à apenas 27 % das despesas no setor público. Já nas despesas com pessoal e sua média anual, o setor privado corresponde a apenas 24,8 % das despesas do setor privado.

5.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

No que se refere ao abastecimento de água, no banco de dados dos SNIS há informações e indicadores disponibilizados que foram analisados com a finalidade de se obter os volumes de água que são produzidos, distribuídos e medidos tanto no setor público quanto no setor privado. No que se diz respeito a esses parâmetros, tem-se primeiro as informações apresentadas relativas ao setor público no estado e seu órgão responsável, como mostra-se na figura 3:

Figura 3: Índices de volumes de água no setor público



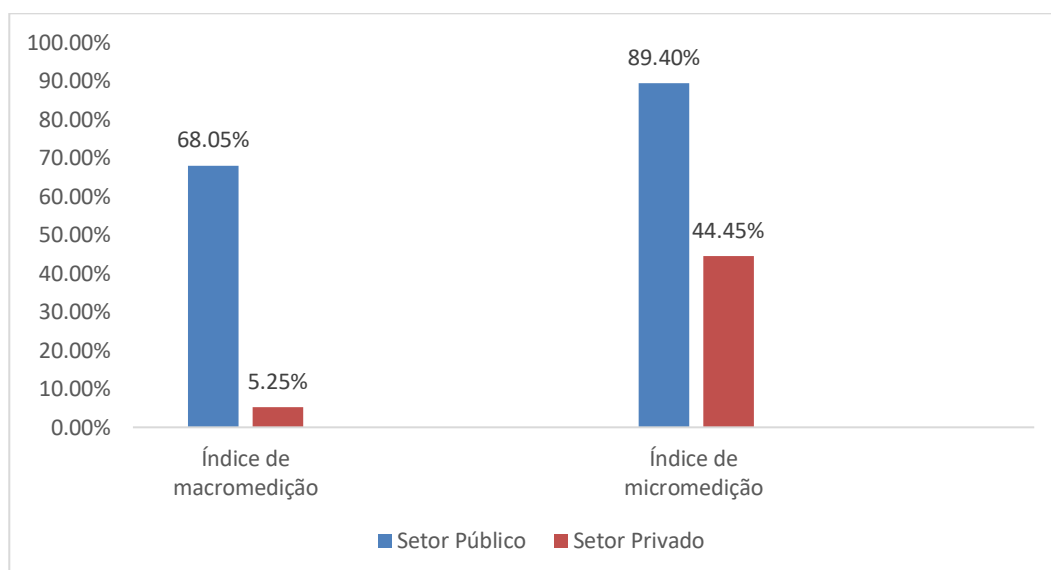
Fonte: SNIS (2017)

Os dados da figura 3 apresentam um déficit considerado na questão de perda de água, pois o volume de água macromedido, ou seja, o volume medido depois da saída do reservatório com destino a distribuição para a população, perfaz 80,3% do volume de água produzido. O volume macromedido destinado à distribuição deve ser consumido, mas isso só acontece em parte, com apenas 60,1% da água consumida em relação à água macromedida. Por fim, toda a água consumida deveria ser micromedida, sendo essa tarefa realizada pelos hidrômetros residenciais individuais. Entretanto, 91,7% da água consumida é micromedida, o que representa mais uma taxa de perda na tubulação, o que se torna despesa consequentemente.

No estado do Rio Grande do Norte, os órgãos e autarquias responsáveis pelo setor privado os volumes de água produzidos e distribuídos no ano de 2017 segundo o SNIS foram de 15.349.890 m³ e 13.486.980 m³ de água, respectivamente, o que representa um aproveitamento de aproximadamente 88% da água.

Já no setor privado do estado, nesse caso para o abastecimento de água, o SAAE, para os mesmos índices citados obteve-se os seguintes resultados: uma média de 5,25% de macromedição das ligações e uma média de 44,45% na micromedição em relação ao consumo, ambos para um balanço de 5 municípios. A figura 4 mostra como esses resultados são discrepantes, sendo um ponto positivo para o sistema público de saneamento no estado do Rio Grande do Norte.

Figura 4: Índices de macromedição e micromedição relacionadas ao consumo no sistema público e privado de saneamento no RN.



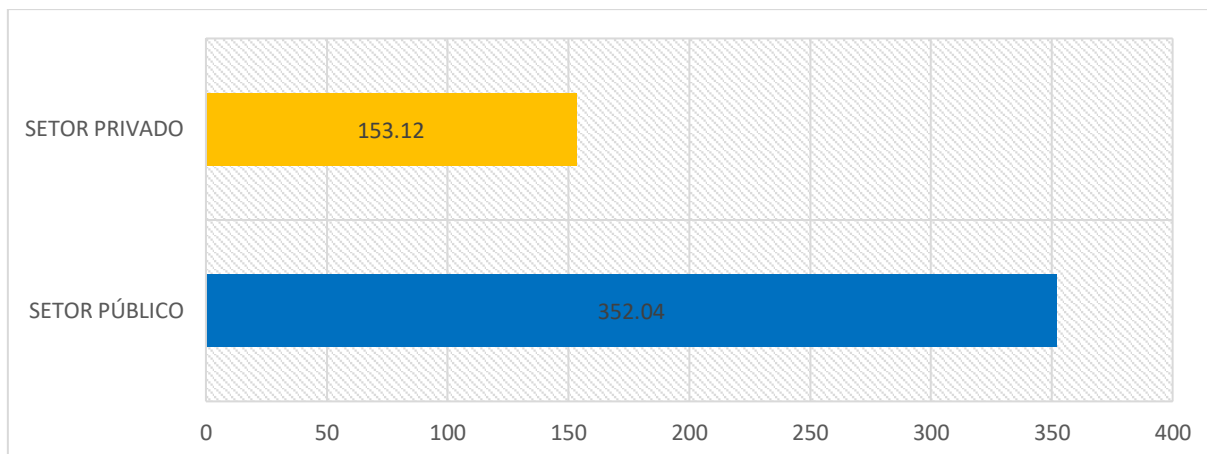
Fonte: SNIS (2017).

Ainda em relação ao abastecimento de água no estado do RN, outro fator que é bastante debatido e questionado são as questões das perdas nas tubulações durante a distribuição. No sistema público as perdas são mais acentuadas, mas esse parâmetro não está restrito apenas no estado do RN.

No comparativo, o sistema público no estado está definido que, para as perdas na distribuição, o índice médio anual em 2017, segundo o SNIS, foi de 36,80%, com uma amostra de 148 municípios. Já para a iniciativa privada, com uma minoria de cidades atendidas no estado, apresenta um índice médio de perdas no mesmo período de 20,70% entre 6 municípios informados.

Permanecendo na linha das perdas, mas agora tratando-se do volume de água perdido por cada ligação, como mostrado na figura 5:

Figura 5: Perdas por ligação de água em volume no estado do RN.



Fonte: SNIS (2017).

Uma justificativa para essa alta taxa de perdas pode ser dada devido à má manutenção das tubulações, peças e outros componentes do sistema de abastecimento, o que acarreta em um índice de perdas elevado, com dificuldade de controle.

Segundo Tsutiya (2006), as perdas no sistema de distribuição se dão originalmente por vazamentos nas redes e nos ramais e em descargas e representam uma magnitude significativa em função do estado das tubulações e das pressões.

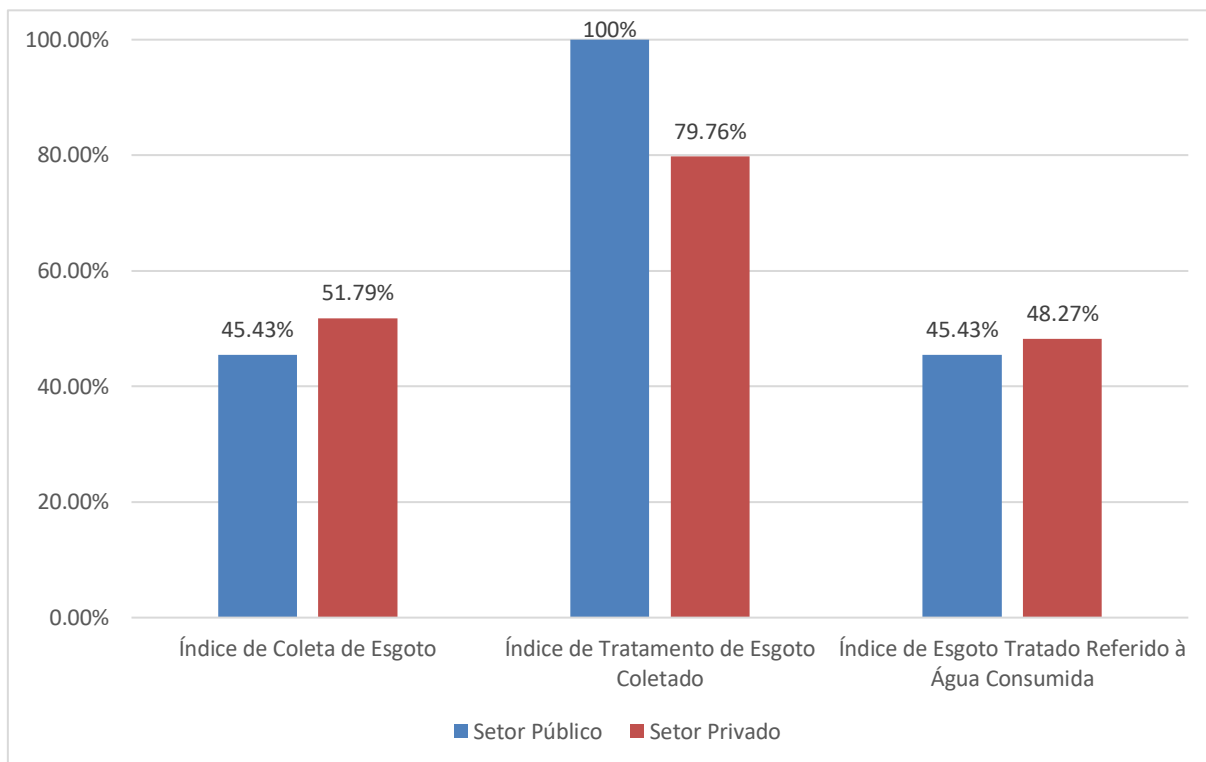
5.3 TRATAMENTO DE ESGOTO

Finalmente para os serviços que envolvem o esgotamento sanitário também analisou-se neste trabalho indicadores dos órgãos prestadores desse serviço no estado segundo o SNIS. Os parâmetros que foram analisados na pesquisa são: índice de coleta de esgoto, índice de tratamento do esgoto Coletado e o índice de esgoto tratado referido à água consumida.

Paralelo a esses parâmetros, o último analisado no que se refere a esgotamento sanitário, que é o índice de esgoto tratado referido à água consumida. Esse índice é um pouco a junção dos dois anteriores e significa o quanto se trata de esgoto em relação ao consumo de água.

As médias em relação a esses parâmetros serão apresentadas na figura 6 a seguir com base nos dados do SNIS em 2017.

Figura 7: Índices de coleta, de tratamento e de esgoto tratado referido à água consumida entre os setores.



Fonte: SNIS (2017).

Observou-se na figura 6, o índice de coleta de esgoto está abaixo do que é esperado pela universalização dos serviços de saneamento. Entretanto, o aproveitamento do esgoto coletado que se é tratado atinge um nível elevado, o que acarreta em um baixo desperdício de esgoto.

O segundo parâmetro analisado significa a proporção do esgoto coletado que foi tratado pelo órgão responsável. Esse serviço no estado, no que se refere ao órgão público, se aproxima dos 100% de tratamento, o que se é uma vantagem, onde não se desperdiça volume de esgoto a ser tratado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho conseguiu atingir os objetivos , pois analisou-se os dois setores do saneamento atuantes no estado e suas diretrizes, trazendo dados importantes para o entendimento de suas atuações.

Em relação aos aspectos administrativos financeiros, observou-se que os patamares entre os setores estão bem distantes, pois a abrangência do setor público é bem maior que o setor privado.

Paralelamente, em relação ao abastecimento de água pelos órgãos, o setor público demonstrou um maior índice de perdas, fator esse que é preponderante para eficácia dos serviços fornecidos. Já o setor privado consegue um menor índice de perdas devido às suas características de fácil manutenção e fiscalização.

Por fim em relação aos serviços de esgotamento sanitário, destacou-se o índice de tratamento de esgoto por parte do setor público, onde esse obteve um índice máximo de aproveitamento do esgoto coletado. Em contrapartida, observou-se o baixo índice de coleta de esgoto que se ainda tem no estado do RN.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, G. da R. **Elaboração de um modelo de validação quantitativa das garantias para o setor de saneamento com utilização de Simulação de Monte Carlo: o caso PPP de Esgoto para a Região Metropolitana do Recife e Município de Goiânia**. 2014. 78 p. Dissertação (Mestrado) - Fundação Getulio Vargas, Escola de Pós-Graduação em Economia, 2014.

ARANTES, B. R. M. **FINANCIAMENTO DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO BÁSICO: ESTUDO MULTICASO DE TRÊS PRESTADORES DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO TRIÂNGULO MINEIRO NO PERÍODO DE 2001 A 2005**. 2007. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

ARAÚJO, F. C. de; BERTUSSI, G. L. SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL: ESTRUTURA TARIFÁRIA E REGULAÇÃO. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, v. 51, n. 1, p.165-202, dez. 2018.

BORRAZ, F.; PAMPILLÓN, N. G.; OLARREAGA, M. **Water nationalization and service quality**. World Bank, 2013.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

CARDOSO, M. P. La Gobernanza y la Garantia del Derecho al Agua - - La experiencia em Brasil y los retos a superar. Exposición Internacional “Agua y Desarrollo Sostenible”, 2008.

CAVALCANTI, E. Água e cidadania: a privatização dos recursos hídricos e os atores sociais. *Revista Jurídica (FIC)*, v. 3, p. 84-102, 2014.

COSTA, A. M. **Avaliação da política nacional de saneamento, Brasil – 1996/2000**. 2003. 248 p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.

COSTA, S. H. C. **Análise comparativa entre provedores públicos e privados de serviços de água e esgoto no Brasil em 2015**. 2018. 46 f. TCC (Graduação) - Curso de Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Governador Valadares, 2018.

DERÍSIO, J. C. **Introdução ao Controle de Poluição Ambiental**. 4. ed. São Paulo: Oficina de Texto, 2012.

FARIA, R. C. de; FARIA, S. A. de; MOREIRA, T. B. S. A PRIVATIZAÇÃO NO SETOR DE SANEAMENTO TEM MELHORADO A PERFORMANCE DOS SERVIÇOS? **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, v. 28, n. 1, p.1-16, dez. 2005.

HÉLLER, L.; PÁDUA, V. L. de. **Abastecimento de Água para Consumo Humano**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora Ufmg, 2010.

MOREIRA, T. A hora e a vez do saneamento. Revista do BNDES, n. 10. Rio de Janeiro: BNDES, 1998.

PEIXOTO, J. B. Sustentabilidade econômica e remuneração da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário: regulação econômica e fontes de financiamento. In: BRASIL. Ministério das Cidades. Coletânea sobre saneamento básico e a Lei 11.445/2007. Brasília, DF, 2009. Livro III, p. 497-508.

PIMENTEL, L. B.; ASSALIE, J. L. S.; MACHADO, F. M. Panoramas Setoriais 2030: Saneamento. **Bndes**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.1-13, jan. 18.

PINHEIRO, F.; SAVOIA, J.; ANGELO, C. A Comparative Analysis of the Public and Private Water Supply and Sanitation Service Providers' Work in Brazil. **Brazilian Business Review**, [s.l.], v. 13, n. 1, p.115-136, 4 jan. 2016. Fucape Business School. <http://dx.doi.org/10.15728/bbr.2016.13.1.6>.

REGIONAL, Ministério do Desenvolvimento. **Serviço Nacional de Informações sobre Saneamento**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 08 mar. 2019.

ROCHA, V. A. G. M; RIBEIRO, B. C. **Relatoria Congresso ABES: Saneamento Público e Privado**. 2017, 11 slides.

SILVA JÚNIOR, I. R. da; ALVES, L. d. S. F.; PINTO FILHO, J. L. de O. Água como um bem social público: os processos de privatização face ao abastecimento público em Pau dos Ferros-RN. **Geosul**, [s.l.], v. 33, n. 68, p.58-82, 19 set. 2018. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2177-5230.2018v33n68p58>.]

SILVA, R. T. “Público e privado na oferta de infra-estrutura no Brasil”, in *Anuário GEDIM 2002 [Cidade, serviços e cidadania]*, Programa Interdisciplinar Globalização Econômica e Direitos no Mercosul (GEDIM), UNESCO/MOST, Rio de Janeiro, Editora Lumen Juris, 2002, pp. 53-112.

SILVESTRE, H. C. Public-private partnership and corporate public sector organizations: alternative ways to increase social performance in the Portuguese water sector? **Utilities Policy**, v. 22, p. 41-49, 2012.

SCRIPTORE, J. S.; TONETO JÚNIOR, R. A estrutura de provisão dos serviços de saneamento básico no Brasil: uma análise comparativa do desempenho dos provedores públicos e privados. **Revista de Administração Pública**, [s.l.], v. 46, n. 6, p.1479-1504, dez. 2012. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-76122012000600004>.

TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de Água**. 3. ed. São Paulo: Usp, 2006. 659 p.

TUROLLA, F. A. Política de Saneamento Básico: Avanços Recentes e Opções Futuras de Políticas Públicas. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Brasília, v. 1, n. 1, p.1-29, dez. 2002.

TUROLLA, F. A.; OHIRA, T. H. PONTOS PARA UMA DISCUSSÃO SOBRE EFICIÊNCIA E REGULAÇÃO EM SANEAMENTO. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, São Paulo, v. 1, n. 9, p.197-216, mar. 2007.

VARGAS, M. C.; LIMA, R. F. de. Concessões privadas de saneamento no Brasil: bom negócio para quem? **Ambiente & Sociedade**, [s.l.], v. 7, n. 2, p.67-94, dez. 2004. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-753x2004000200005>.