

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS SERTÃO
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

JOSÉ CARLOS DANTAS NETO

**PROBLEMAS NA UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO E AS
INFLUÊNCIAS DO NOVO MARCO REGULATÓRIO DO SANEAMENTO: ESTUDO
DE CASO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE
PIRANHAS – AL**

DELMIRO GOUVEIA – AL

2023

JOSÉ CARLOS DANTAS NETO

**PROBLEMAS NA UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO E AS
INFLUÊNCIAS DO NOVO MARCO REGULATÓRIO DO SANEAMENTO: ESTUDO
DE CASO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA CIDADE DE
PIRANHAS – AL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Engenharia
Civil da Universidade Federal de Alagoas,
como requisito parcial à obtenção do título
de Bacharelado em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Pedro de
Oliveira Netto

DELMIRO GOUVEIA – AL

2023

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca do Campus Sertão
Sede Delmiro Gouveia

Bibliotecária responsável: Renata Oliveira de Souza CRB-4/2209

D192p Dantas Neto, José Carlos

Problemas na universalização do esgotamento sanitário e as influências do novo marco regulatório do saneamento: estudo de caso do sistema de esgotamento sanitário da cidade de Piranhas – AL / José Carlos Dantas Neto. - 2023.

72 f. : il.

Orientação: Antônio Pedro de Oliveira Netto.

Monografia (Engenharia Civil) – Universidade Federal de Alagoas. Curso de Engenharia Civil. Delmiro Gouveia, 2023.

1. Saneamento básico. 2. Esgotamento sanitário. 3. Estação de Tratamento de Esgoto – ETE. 4. Novo marco regulatório. 5. Piranhas - Alagoas. I. Oliveira Netto, Antônio Pedro de. II. Título.

CDU: 628.21

JOSÉ CARLOS DANTAS NETO

**PROBLEMAS NA UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO E
AS INFLUÊNCIAS DO NOVO MARCO REGULATÓRIO DO SANEAMENTO:
ESTUDO DE CASO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA
CIDADE DE PIRANHAS – AL**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido
ao corpo docente do Curso de Engenharia
Civil da Universidade Federal de Alagoas –
Campus do Sertão e aprovado em 14 de
agosto de 2023.

Banca Examinadora:



Documento assinado digitalmente
ANTONIO PEDRO DE OLIVEIRA NETTO
Data: 15/08/2023 11:01:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Antônio Pedro de Oliveira Netto, UFAL – Campus do Sertão (Orientador)

Rafael Santos Carvalho

Eng. Me. Rafael Santos Carvalho

Eng. Me. Dênis José Silvestre Costa, Agência Reguladora Intermunicipal de
Saneamento (ARIS/SC)

AGRADECIMENTOS

A escrita dessa pesquisa exigiu muito do meu psicológico e do meu tempo em uma fase em que ambos estavam escassos, dessa forma contar com o apoio e incentivo das pessoas próximas foi de suma importância para o andamento da escrita e obtenção de informações, por isso expresse meus sinceros agradecimentos.

Primeiramente ao grandioso Pai Celestial que não me deixou cair nos momentos de dificuldade e minha fé na sua presença que sempre me fez buscar forças e perseverança quando nada parecia caminhar conforme minha vontade. Seus planos sempre foram maiores que os meus e apesar de muitas vezes questionar, a conclusão desse trabalho só prova que tudo é no tempo d'Ele.

Ao meus pais por sempre estarem junto comigo durante toda minha caminhada e incentivar, mesmo que por cobranças, a não desistir. Sempre acreditaram em mim e nunca duvidaram que seria capaz de concluir tanto o curso quanto esse trabalho.

A minha irmã Priscila por partilhar da mesma jornada que a minha e sempre estarmos trocando experiências na construção do nosso trabalho de conclusão de curso e por toda ajuda no aprimoramento do texto.

A Lavlla Alexia por ser minha companheira no início dessa produção e me auxiliar intelectual e psicologicamente na busca por materiais e temas relacionados além de ser uma grande incentivadora e sempre acreditar no meu potencial.

Ao meu orientador Antonio Netto por sempre ser solícito em todas as minhas dúvidas além de fornecer um gama de conhecimentos na área de pesquisa, me auxiliando na formulação do tema quando não fazia ideia sobre o que pesquisar.

Por fim, a minha amiga Maria Paula por ser parte essencial na etapa final desse trabalho, me incentivando a concluir e sempre me dando apoio psicológico. Todas as conversas antes de dormir, cada um falando dos problemas um do outro e se incentivando a continuar. Com certeza foram nossas brincadeiras de rir da desgraça um do outro e o apoio mútuo que me deram ânimo para acelerar a conclusão desse estudo.

RESUMO

O saneamento básico possui mecanismos públicos pelos quais a água é captada, distribuída, tratada e preservada e dentre seus serviços, o esgotamento sanitário é um dos mais relevantes devido sua influência na saúde pública, qualidade de vida e preservação das fontes naturais. Observa-se um atraso quanto ao atendimento e a qualidade de serviço prestado devido a atenção tardia a esse setor, a falta de definição de uma política nacional efetiva e diversos conflitos de interesses entre órgãos da união. Nos últimos anos foram criadas diversas políticas para definição de padrões de funcionalidade, progressiva expansão e aumento de qualidade de atendimento. No ano de 2020, foi aprovada a lei 14.026/2020 que atualiza a antiga política nacional do saneamento básico (lei 11.445/2007) e traz novas definições. Essa atualização vem com o intuito de estabelecer novos padrões a serem obedecidos objetivando a universalização dos serviços até o ano de 2033. Nesse contexto, buscou-se analisar como as mudanças podem minimizar os problemas que afligem localidades que estão bem defasadas no cenário nacional. A metodologia de estudo de casos foi utilizada no município de Piranhas - Alagoas que, durante o início do estudo, passava por uma concessão facilitada pela lei 14.026/2020. Foram feitas análises bibliográficas do histórico do setor brasileiro, revisões em documentos do município e da concessão em si, além de visitas técnicas na cidade de estudo para correlacionar suas influências. O diagnóstico observou diversos problemas operacionais dos serviços, além de uma grande estagnação na expansão dos sistemas no decorrer dos últimos anos. A partir da análise bibliográfica e documental conclui-se que o novo marco apresenta mecanismos muito mais efetivos com incentivo a resultados e modelos de contratos que possibilitam a concorrência necessária na prestação para que se objetive o atingimento de metas. O modelo de prestação regionalizada ao qual a cidade alvo foi inserida possibilita a viabilização de corpo técnico e atratividade financeira para uma região que naturalmente não apresenta tal característica. O cenário é positivo para que os problemas operacionais, de gestão e financeiro sejam sanados e o município alcance suas metas, desde que todas as obrigações discutidas na lei e no contrato sejam cumpridas com excelência.

Palavras-chave: Saneamento básico; concessão regionalizada; padrões de funcionalidade; lei 14.026/2020.

ABSTRACT

The basic sanitation has public mechanisms by which water is captured, distributed, treated and preserved and among its services, sewage is one of the most relevant due to its influence on public health, quality of life and preservation of natural sources. There is a delay in terms of care and the quality of the service provided due to late attention to this sector, the lack of definition of an effective national policy and various conflicts of interest between union bodies. In recent years, several policies have been created to define functionality standards, progressive expansion and increased quality of service. In 2020, Law 14,026/2020 was passed, which updates the old national basic sanitation policy (Law 11,445/2007) and brings new definitions. This update comes with the aim of establishing new standards to be obeyed, aiming at the universalization of services by the year 2033. In that case, an attempt was made to analyze how changes can minimize the problems that afflict locations that are far behind in the national scenario. The case study methodology was used in the municipality of Piranhas - Alagoas, which, during the beginning of the study, underwent a concession facilitated by law 14.026/2020. Bibliographic analyzes of the history of the Brazilian sector were carried out, revisions in documents of the municipality and of the concession itself, in addition to technical visits in the study city to correlate their influences. The diagnosis observed several operational problems of the services, in addition to a great stagnation in the expansion of the systems over the last few years. From the bibliographical and documental analysis, it is concluded that the new framework presents much more effective mechanisms with incentive to results and contract models that allow the necessary competition in the provision in order to achieve the goals. The regionalized delivery model to which the target city was inserted makes it possible to provide technical staff and financial attractiveness for a region that naturally does not have such a characteristic. The scenario is positive for the operational, management and financial problems to be resolved and the municipality to reach its goals, provided that all the obligations discussed in the law and in the contract are fulfilled with excellence.

Keywords: Basic sanitation systems; regionalized concession; functionality standards; law 14.026/2020.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma das etapas do estudo.....	37
Figura 2 - Localização de Piranhas no estado de Alagoas	38
Figura 3 - Divisão de bairros do distrito Sede.....	39
Figura 4 - Divisão dos bairros de acordo com o responsável pelo atendimento	41
Figura 5 - Lagoa de estabilização	43
Figura 6 - Passagem de efluente entre lagoas.....	43
Figura 7 - Lagoa de decantação.....	44
Figura 8 - Caminhão de sucção despejando o esgoto coletado à beira da lagoa	44
Figura 9 - Caminho do efluente até o rio São Francisco	45
Figura 10 - Localização geográfica da ETE	46
Figura 11 - Comparação das situações em uma das lagoas entre 2017 e 2022	46
Figura 12 - Degradação das estruturas da ETE	47
Figura 13 - Plantação de vegetais em uma das lagoas.....	47
Figura 14 - Desvios do efluente antes da ETE desativada.....	48
Figura 15 - Extravasamento do esgoto no riacho do parque Pedra do Sino	48
Figura 16 - PV coberto por vegetação e fora de funcionamento: bairro Nossa Senhora da Saúde.....	49
Figura 17 - Fossa coletiva do bairro Centro Histórico	50
Figura 18 - Esgotos sendo lançados diretamente no afluente do rio São Francisco.....	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Situação das propostas na lei do saneamento e seus benefícios	20
Quadro 2 - Conjunto de normas principais previstas pela ANA	27
Quadro 3 - Níveis de tratamento de esgoto	35
Quadro 4 - Tipos de lagoas de estabilização	36
Quadro 5 - Municípios pertencentes à bacia leiteira	58
Quadro 6 - Indicadores de desempenho	59
Quadro 7 - Detalhes dos indicadores de desempenho	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Informações do SNIS do ano referência de 2021.....	51
Tabela 2 - Principais indicadores citados no contrato de programa de 2012 até 2021	53
Tabela 3 - Participantes do leilão do bloco B	54
Tabela 4 - Valores mínimos e vencedores por bloco	55
Tabela 5 - Municípios participantes do bloco B.....	55

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo geral	14
2.2 Objetivos específicos	14
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
3.1 Breve histórico do saneamento básico no Brasil.....	15
3.1.1 PLANASA.....	16
3.1.2 Interstício entre o PLANASA e a lei 11.445/2007.....	18
3.1.3 Lei 11.445/2007.....	20
3.2 Novo marco regulatório	22
3.2.1 Regulação	24
3.2.2 As reformas na ANA.....	25
3.2.3 Novas regras para contratos	28
3.2.4 Remuneração dos prestadores	29
3.2.5 Prestação regionalizada.....	31
3.3 Esgotamento sanitário.....	32
3.3.1 Tratamento do esgoto	34
3.3.2 Lagoas de Estabilização.....	35
4 METODOLOGIA.....	37
4.1 Área de estudo	37
4.2 Revisão Bibliográfica	39
4.3 Busca de Informações.....	39
4.4 Pesquisa Documental.....	40
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	41
5.1 Diagnóstico do esgotamento sanitário de Piranhas	41
5.2 Concessão dos serviços de saneamento básico.....	53

5.3 Destaques do contrato de concessão	56
5.3.1 Regulação dos serviços	56
5.3.2 Metas de Universalização	57
5.3.3 Remuneração.....	61
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
ANEXO A – ANÁLISE DO EFLUENTE DAS LAGOAS: JANEIRO DE 2018.....	70
ANEXO B – ANÁLISE DO EFLUENTE DAS LAGOAS: FEVEREIRO DE 2018.....	71

1 INTRODUÇÃO

Segundo Costa (2020), os serviços de saneamento buscam garantir uma harmonia entre a saúde pública e o meio ambiente e seu sucesso nessa tarefa depende da evolução concomitante de suas áreas de ação. Dentre essas áreas, buscou-se analisar o esgotamento sanitário no Brasil, que assim como em grande parte dos países do mundo, possui sua infraestrutura e organização defasados em comparação a área do abastecimento de água.

Observa-se historicamente no país, uma grande dificuldade para alavancagem do setor devido à preocupação tardia com seu planejamento e diversos problemas estruturais das autoridades responsáveis quanto a privilégios e interesses individuais, pois, o setor de água e saneamento apresenta características de economias de escala e escopo que dá origem aos chamados monopólios naturais, principalmente em sua distribuição e operação.

A titularidade da prestação e administração dos serviços de saneamento sempre foi uma incógnita mal definida nos termos das leis brasileiras, fator que causava ainda mais problemas para tomada das decisões e investimentos. Dessa forma, no decorrer da história surgiram diversas discussões que originaram leis para o setor, buscando solucionar esses impasses jurídicos e alavancar a universalização dos serviços ofertados pelo mesmo.

Devido à falta de um marco legal que definisse diretrizes a serem adotadas, os governos estaduais e municipais disputavam a titularidade das frentes de serviço do saneamento com o intuito de defender seus interesses. Essa disputa acarretou em uma comissão mista entre deputados e senadores que, através de pontos que agradavam ambas as partes, teve como resultado a Lei 11.445/2007 que definiu a Política Nacional do Saneamento Básico (PNSB).

A lei 11.445/2007 trouxe diversas definições positivas e necessárias para a organização do setor, porém deixou a desejar em outros pontos importantes. Como aspectos positivos, destacam-se: a definição dos serviços do saneamento englobando novas áreas de atendimento, possibilidade de prestação de serviços interdependentes por mais de um prestador, obrigatoriedade de contrato para concessão, etc. Apesar disso, houve uma falta de definição específica da titularidade para zonas de interesse comum (regiões metropolitanas), da política tarifária, da regulação e processos de medição de qualidade e eficiência.

Outro destaque era a necessidade de licitação prévia (obedecendo a lei das concessões de 1993) para contratos com a administração indireta (iniciativa privada). Para os contratos de programa, concedidos entre entes da administração pública (concessão de serviços as companhias estaduais, por exemplo) não se exigia o processo licitatório.

Como forma de aprimorar o marco de 2007, foi oficializado em julho de 2020 a lei 14.026/2020 (novo marco legal do saneamento), fazendo alterações na lei 11.446/2007 e trazendo novas definições. Pode-se destacar como mudanças mais relevantes da lei 14.026/2020 as novas atribuições dadas a ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico) incluindo a competência para criação de normas de referência relativas à regulação no setor de saneamento, novas regras para contratos de prestação de serviços de saneamento básico e os novos conceitos para prestação regionalizada: os blocos de referência e as unidades regionais de saneamento.

O governo do estado de Alagoas largou na frente ao contratar o BNDES para a estruturação de concessões no saneamento básico, pois já em setembro de 2020, houve a operação para outorga da gestão de água e esgoto das 13 cidades componentes do bloco A, que compõem a região metropolitana de Maceió. Logo em seguida, construiu-se o projeto para concessão dos blocos B e C que são constituídos por 88 municípios do estado.

A cidade alvo do estudo tinha seus serviços de saneamento de água e esgoto concedidos a Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL) e no início do estudo, a partir de diretrizes apresentadas pelo novo marco e a partir do projeto do BNDES junto ao governo do estado, passou por um processo de concessão para o grupo de iniciativa privada, Águas do Sertão.

Devido as dificuldades na prestação de qualidade dos serviços de saneamento básico observadas no diagnóstico do município, o estudo buscou analisar as influências positivas do texto do novo marco que podem contribuir para sanar os problemas encontrados e conseqüentemente contribuir para a universalização dos serviços. Além disso, a partir do diagnóstico apresentado, objetivou-se fornecer uma base de informações acerca dos principais problemas e necessidades encontrados que podem contribuir na tomada de decisões.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar as maiores contribuições da lei 14.026/2020 para superação das dificuldades na busca pela universalização dos serviços de saneamento básico, com foco no esgotamento sanitário da cidade de Piranhas – AL.

2.2 Objetivos específicos

- Apresentar o contexto histórico que precedeu as alterações legislativas e estruturantes do setor de saneamento básico do país até a aprovação do novo marco regulatório em 2020;
- Analisar as principais alterações e inovações da lei 14.026/2020 que podem contribuir para universalização dos serviços de saneamento, especialmente do esgotamento sanitário;
- Realizar um diagnóstico descritivo do atual sistema de coleta e tratamento de esgoto do município de Piranhas-AL;
- Identificar as possíveis causas do não funcionamento ou ineficiência dos mecanismos que compõem o sistema de esgoto sanitário da cidade do estudo de caso e analisar até que ponto os efeitos da lei 14.026/2020 irão contribuir para sanar esses problemas dado que atualmente os serviços de saneamento do bloco de municípios que inclui a cidade de estudo já estão em processo de concessão para a empresa ganhadora da licitação.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo discorrerá sobre o saneamento básico ofertado no Brasil, tendo como fulcro o esgotamento sanitário. Desse modo, irá descrever um breve histórico da evolução estruturante do saneamento básico no país, as mudanças e expectativas trazidas pelo novo marco regulatório, uma breve exposição do sistema de esgotamento sanitário brasileiro e a definição do tipo de sistema de tratamento de esgoto diagnosticado na cidade proposta para o estudo. Com isso, tem-se o intuito de definir as bases teóricas utilizadas para fundamentar as discussões acerca dos resultados obtidos com o diagnóstico.

3.1 Breve histórico do saneamento básico no Brasil

De acordo com a lei nº 14.026/2020, em seu art. 3º, inciso I, o saneamento básico pode ser definido como o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais destinados as demandas de: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Os serviços de saneamento, portanto, garantem uma harmonia entre a saúde pública e o meio ambiente, fomentando a importância que deve ser dada a manutenção da qualidade e abrangência nesse setor, reconhecido como garantia de bem-estar e dignidade humana (COSTA, 2020).

Nos primeiros anos do estado brasileiro havia apenas uma preocupação com a regulação da propriedade e utilização da água, como pode ser visto nos textos constitucionais anteriores à de 1988; não havia um planejamento específico para a alavancagem do setor de saneamento básico com o objetivo de universalização. Foi nas décadas de 1970 e 1980 que se iniciaram as mudanças relevantes no cenário, contando com criação de políticas públicas e investimentos pontuais que foram tomando forma nos anos subsequentes. Em decorrência dessa falta de constância e de problemas institucionais enraizados na política brasileira, o país continua com grande deficiência no acesso às diversas áreas de atendimento do setor, com destaque na coleta e tratamento de esgoto (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011).

3.1.1 PLANASA

Devido a ascensão do governo militar de contexto político centralizador, o estado acabou por tomar tutela das competências do saneamento, que até então eram de responsabilidade dos municípios. O contexto preeminente nos meados da década de 1960 era, de acordo com Coutinho (2021), de que a situação precária em que se encontrava o setor, sobretudo o esgotamento sanitário, refletia negativamente nas atividades industriais, devendo assim ser tratada como prioridade para alavancagem socioeconômica do país.

As articulações para criação de uma política nacional para o saneamento se iniciaram em 1967 com a concepção da lei 5.318/67 que definiu a Política Nacional de Saneamento Básico. Essa foi a primeira lei oficial que ampliou os serviços de saneamento, antes restritos ao abastecimento de água e esgotamento sanitário, passaram a atender a coleta de lixo, águas pluviais e outros serviços, semelhante ao modelo em vigor. Esse pontapé inicial culminou na implementação experimental, em 1968, do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANASA), sendo formalmente efetivado em 1971.

Para o governo, o PLANASA tinha a função investidora que financiava os recursos através da soma do Sistema Financeiro do Saneamento (SFS), regido pelo Banco Nacional de Habitação (BNH), do fundo rotativo criado em cada estado, denominado FAE (fundo para financiamento de água e esgoto) e posteriormente do fundo de garantia por tempo de serviço (FGTS). Do outro lado, sua função reguladora correspondia a aprovação de tarifas praticadas pelas empresas estaduais, seus planos de investimento e a definição de suas remunerações máximas (COUTINHO, 2021).

Segundo Monteiro (1993), os FAE constituíam de recursos do tesouro estadual que retornariam com juros para serem reempregados em mais investimentos no estado detentor, fazendo com que se assegurasse uma permanente fonte de novos recursos para a expansão do sistema.

O modelo centralizava a operação dos serviços nas Companhias Estaduais de Saneamento Básico (CESB), fato esse que, segundo a análise de Costa, Pierobon e Soares (2018, p.345/346, *apud* COUTINHO, 2021), promoveu uma “estadualização da prestação do serviço de saneamento”. Foram criadas CESBs, classificadas como

sociedades de economia mista, para cada um dos estados da federação, cuja atuação se limitava aos municípios do respectivo estado membro.

Os financiamentos só seriam oferecidos às CEBs, determinando que os municípios que não concedessem a execução de seus serviços às companhias estaduais, nem tivessem constituído FAE, não teriam acesso aos recursos do PLANASA, resultando em poucas chances de custear seus próprios investimentos.

A centralização a nível estadual previa solucionar os déficits no saneamento e a realização da prática do subsídio cruzado, garantida pela fixação independente das tarifas cobradas, com base na Lei 6.528/78. Esse tipo de subsídio consiste na cobrança de uma fração possível do salário mínimo às faixas mais baixas sendo o complemento desse déficit, adquirido pela receita dos demais usuários. A vantagem desse sistema além da autossuficiência é o estímulo ao não desperdício por parte das faixas de consumo mais elevado (MONTEIRO, 1993).

Porém, de acordo com Coutinho (2021), o PLANASA demonstrou ter seu foco voltado para a construção e ampliação dos sistemas de saneamento, com menor ou quase nenhuma ênfase nos mecanismos de operação, tornando-os insuficientes e obsoletos.

O modelo que se mostrava eficaz na realização da ampliação, começou a ser insuficiente em meados da década de 1980, devido, principalmente, a fatores como a política tarifária centralizada no governo federal que reduziu as tarifas indevidamente afim de combater a inflação, e a estagnação dos FAE, devido ao não cumprimento por parte das empresas com as dívidas dos fundos, a falta de responsabilidade dos governos estaduais com os compromissos de integralização dos FAEs, entre outros (MONTEIRO, 1993). Tudo isso somado a extinção do BNH em 1986 e a crise nos programas de financiamento, ocasionaram no encerramento do PLANASA em 1992.

Apesar de tudo, o período do PLANASA representa a maior expansão dos serviços de abastecimento de água e, em menor grau, de esgotamento sanitário do país, quanto a indicadores de cobertura; tendo os maiores investimentos já vistos relacionados ao setor. Estima-se que entre os anos de 1970 e 1980, o abastecimento de água passou do patamar de 11,9 milhões para 49,6 milhões de pessoas atendidas. Com um menor crescimento, o esgoto passou de 6,1 milhões para 17,4 milhões de beneficiados (PAGNOCCHESCHI, 2000).

3.1.2 Interstício entre o PLANASA e a lei 11.445/2007

A falta de definição da titularidade da prestação de serviço era um problema para a organização entre as áreas do poder, pois como o saneamento tem influência nos setores de saúde pública, recursos hídricos e meio ambiente, “as atividades de saneamento básico terminam por constituir uma competência comum entre União, estados e municípios, de acordo com a Constituição de 1988” (FARIA; FARIA, 2004).

A constituição de 1988 definia como competência do município a função de legislar e prestar serviços públicos de interesse local. Esse trecho da lei não define explicitamente o poder concedente aos municípios, porém o saneamento básico está inserido na categoria de “serviços públicos de interesse local”, conferindo tecnicamente sua titularidade (IESP, 1995, *apud* FARIA; FARIA, 2004).

Em meados dos anos 1990 o governo está focado na expansão e aprimoramento da infraestrutura do país, e em 1995, aprova de lei 8.987/95, conhecida como lei das concessões, além de promover mudança nas diretrizes do Programa Nacional de Desestatização (PND), fornecendo base legal para concessão de serviços públicos em geral para o setor privado (GRINGOLIN, 2007).

A lei 8.987/95 permite a concessão de serviço público ou execução de obra pública, por meio da modalidade concorrência ou diálogo competitivo, para qualquer pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para sua realização, por sua própria conta e risco (BRASIL, 1995). A remuneração da concessionária é feita mediante a exploração do serviço ou da obra pelo prazo determinado no contrato de concessão.

Outra lei que possibilitou ainda mais a entrada de investimentos privados setor do saneamento do Brasil foi a lei 11.079/2004 (Lei das parcerias público-privadas). Ao contrario da concessão comum, definida pela lei 8.987/95, a PPP é um contrato administrativo entre o poder público e uma empresa privada para a prestação de serviços onde ambas as partes do contrato dividem riscos de despesas. Nesse tipo de contrato é vedado investimentos inferiores a dez milhões de reais além daqueles os quais os únicos objetivos sejam fornecimento de mão de obra, instalações de equipamento ou execução de obras públicas (BRASIL, 2004).

As PPP's possuem vantagens devido a viabilização de investimentos em infraestrutura e qualidade, por tempo determinado, que não seriam possíveis apenas com o poder público. Além disso, a partir de um contrato bem definido, possibilita um

compartilhamento de riscos que faz com que ambas as partes do contrato não sejam completamente prejudicadas em ocasiões desfavoráveis.

Uma vez aprovadas as leis, ampliou-se as possibilidades de prestação de serviços públicos, abrindo oportunidade para a exploração do setor privado, o que caracteriza uma mudança de um estado produtor para um estado regulador (FARIA; FARIA, 2004).

A partir desse momento, os municípios têm a opção de prestar os serviços de maneira direta, através de serviços autônomos de água e esgoto ou de maneira indireta, por concessões tanto às CESBs quanto às empresas privadas. Porém, segundo Faria (2004) a falta de um marco regulatório que pudesse definir as diretrizes a serem seguidas no momento da escolha por uma dessas opções era uma das características que diminuía a eficácia desse modelo gestão.

Costa (2020) ainda destaca que “nos moldes em que foram privatizados e regulados os setores de energia elétrica e telecomunicações, o governo brasileiro tentou estabelecer um marco regulatório para o saneamento”. Esse possível marco não se concretizou devido divergências entre as entidades do setor, além de que houve uma resistência oferecida por uma parceria entre municípios e estados que deixaram de lado a disputa pela titularidade da prestação para brigar pelo veto da criação do novo marco. O interesse comum da parceria era o de não perder a força de intervenção e concessão sobre os serviços de saneamento (COSTA; SOUZA, 2013).

Após o veto do novo marco a disputa pela titularidade do saneamento voltou a ter palco nas discussões de ambos os grupos. Esse entrave contava de um lado com a parceria entre o governo Lula e os governos municipais, em nome da Frente Nacional pelo Saneamento Ambiental (FNSA), e do outro os governos estaduais.

A FSNA, com o apoio do governo Lula, apresentou o PL 1144/2003 que posteriormente seria apensado ao PL 5296/2005, cujo texto instituía as diretrizes para os serviços públicos de saneamento básico e Política Nacional de Saneamento – PNS. Em resposta, os governos estaduais apresentaram o PL 155/2005 com objeto de texto igual ao PL da FSNA, porém, defendendo seus interesses. Diante disso, pela tramitação do PL 155 estar mais avançada, “a FSNA pressionou a criação de uma comissão mista (deputados e senadores) para analisar a fusão dos dois projetos de lei” (COSTA; SOUZA, 2013).

Essa comissão teve como resultado a lei 11.445/2007, conhecida como o novo marco legal do saneamento e que definia a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), continha pontos de interesse de ambos os grupos, porém pode-se considerar uma vantagem para os governos estaduais com base nas mudanças na proposta inicial de 2003. O quadro 1 destaca os principais vetos ocorridos ao projeto original e seus beneficiários.

Quadro 1 - Situação das propostas na lei do saneamento e seus benefícios

PROPOSTA ORIGINAL DO GOVERNO APOIADA PELA FNSA	LEI APROVADA	PRINCIPAL BENEFICIÁRIO
(PL 5.296/2005 apensado ao PL 1144/2003)	(Lei 11.445/2007)	
Favorecimento da titularidade municipal	Indefinida	Governos estaduais
Concepção dos serviços do saneamento em: Água, esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos.	Aprovada	Governos municipais
Criação do Sisnasa	Vetada	Governos estaduais
Financiamento por fundo setorial e extinção do subsídio cruzado	Vetada	Governos estaduais
Conselhos colegiados e deliberativos de controle social OBRIGATÓRIOS	Vetada	Governos estaduais

Fonte: COSTA; SOUZA, 2003. (Adaptado pelo autor).

3.1.3 Lei 11.445/2007

O novo marco regulatório do saneamento trouxe mudança em pontos importantes que antes eram indefinidos quanto a legislação. Os serviços de saneamento agora incluem além do abastecimento de água e esgotamento sanitário, os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

Devido o reconhecimento dos novos serviços, a execução destes por um mesmo prestador pode se tornar complexa e custosa. Quanto a isso, a nova lei trouxe a possibilidade de prestação de serviços interdependentes por mais de um prestador, especificando a relação contratual que deve ser definida em seu art. 12: “a relação entre elas deverá ser regulada por contrato e haverá entidade única encarregada das funções de regulação e fiscalização”. O artigo ainda define as responsabilidades mínimas da regulação em seus incisos.

Segundo Coutinho, 2021, a nova lei passou a exigir o contrato para a concessão dos serviços do saneamento, fato que veda o uso de instrumentos precários nas negociações. Estes, dão ao estado o poder de extinguir o acordo,

retomando para si a execução do serviço, visto que não há prazo definido em contrato válido, fazendo com que sua extinção seja inquestionável. Essa obrigatoriedade garante maior segurança jurídica aos prestadores, fato que aumenta a atratividade do mercado, tanto para iniciativa pública quanto privada.

Os contratos de concessão quando negociados com a administração indireta (empresas de iniciativa privada) obedecem a lei 8.666/1993, sendo assim, exigindo o processo licitatório para sua efetivação. De maneira oposta, os chamados contratos de programa, que permitem a concessão entre entes da administração pública (transferência da execução dos serviços de saneamento dos municípios para as CEBs, por exemplo), não exigem prévia licitação. Em ambos os casos, o art.11 da lei 11.445/2007 deve ser observado.

Outra condição obrigatória para validade dos contratos de concessão firmados é a apresentação, por parte do titular, de um Plano de saneamento que entre seus objetivos mínimos deve observar o diagnóstico da situação e seus impactos nas condições de vida, objetivos de curto, médio e longo prazo para universalização, projetos e ações para atingir as metas, ações para emergências e contingências e mecanismos para avaliação da eficiência e eficácia das respectivas ações.

A regulação é determinada como obrigatória e serve como instrumento de validação dos contratos para prestação de serviço. Em seu artigo 21, a lei define os princípios dos quais deverão ser dotados os órgãos reguladores, sendo eles, a independência decisória, autonomia administrativa, orçamentária e financeira, transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões (BRASIL, 2007).

A regulação é de extrema importância para um setor como o do saneamento, que se configura como um monopólio natural. Definido por Queiroz e Mendonça (2005) como “a situação na qual elevados custos fixos em consonância ao decrescente custo marginal ao longo do tempo ensejam a atuação de apenas uma empresa realizando um serviço eficiente e rentável”.

Sendo assim, como destaca Santos (2013), uma empresa monopolista tem a possibilidade de praticar preços e tarifas abusivas que destoam do valor unitário do investimento, sem contar na falta de repasse de ganhos em forma de infraestrutura, continuidade e qualidade dos serviços ao consumidor final. Diante disso, é imprescindível um estado regulador atuando de forma definida e com diretrizes claras quanto a indicadores de qualidade e eficiência em preços, atendimento e serviços.

Outra novidade da lei é a opção de utilizar-se do mecanismo de gestão associada para regulação e prestação dos serviços do saneamento básico. Esse mecanismo se trata da associação voluntária entre entes federados, por consórcio público ou convênio de cooperação. Como explica, Coutinho (2013), o objetivo é garantir sustentabilidade operacional e financeira diante das circunstâncias de cada ente, fortalecendo capacidades institucionais que podem complementar áreas de atuação em déficits que seriam dificilmente superados pelos entes agindo isoladamente.

Porém, como destaca, Cândido (2013), não existia, no texto da lei, uma definição explícita quanto a titularidade dos serviços de saneamento básico em regiões de interesse comum, como regiões metropolitanas, que seria imprescindível para o desenvolvimento dos mecanismos regulatórios a nível estadual e municipal.

Essa incerteza jurídica além de dificultar a atração de investimentos do setor privado define um conflito de atribuições nas responsabilidades por parte do governo federal, fato que possibilita afronta ao Princípio Federativo (COUTINHO, 2021).

Apesar dos diversos avanços para democratização e universalização do saneamento básico, o marco legal de 2007 permaneceu com várias incógnitas antigas, pois apenas menciona vagamente conceitos e diretrizes importantes que carecem de uma definição detalhada, como as relacionadas à política tarifária, regulação, qualidade, eficiência e eficácia para com os serviços prestados (GRINGOLIN, 2007).

Desde sua assinatura, diversos projetos de lei foram tramitados para realizar reformas necessárias ao marco da lei 11.445 e preencher as lacunas que possibilitem o alcance da universalização, da melhor maneira e no menor tempo. O PL 4.162/2019 foi o projeto que veio a ser aprovado e que se transformou na lei 14.026/2020, se tornando o novo marco legal do saneamento básico nacional.

3.2 Novo marco regulatório

A lei nº 14.026/2020 é o desenredo de diversas discussões dentro do setor de saneamento nos últimos anos. A complexidade das disputas ocorridas até sua aprovação se dá ao fato de afetar várias esferas de poder, trazendo à tona interesses cruzados de diferentes grupos políticos.

Com o objetivo de aprimoramento do antigo marco, foram criadas duas Medidas Provisórias em 2018 que tiveram sua validade vetada antes mesmo de seguir para votação, a MP 844/2018, devido a duas ações de inconstitucionalidade, e a MP 868/2018. Só a partir do PL 4.162/2019, aprovado na Câmara e posteriormente no Senado, que sucedeu a criação do novo marco regulatório para o saneamento, oficializado em junho de 2020 (OAB, 2021).

As metas de universalização são o alcance das marcas de 99% da população abastecida com água potável e 90% munida de coleta e tratamento de esgoto em suas residências até o prazo do dia 31 de dezembro de 2033, podendo ser estendido até, no máximo, 1 de janeiro de 2040, nos casos de prestação regionalizada em que os estudos para licitação indiquem inviabilidade técnica e financeira até a primeira data da meta e sejam aprovados pela respectiva agência reguladora. Além desses números, o marco deseja garantir a não intermitência do abastecimento (evitar períodos de falta de atendimento), a redução de perdas e a melhoria nos processos de tratamento.

As grandes mudanças, no intuito de alcançar essa universalização, se baseiam em três conteúdos importantes previstos no texto da nova lei: as novas atribuições dadas a ANA incluindo a competência para criação de normas de referência relativas à regulação no setor de saneamento, novas regras referentes aos contratos de prestação de serviços de saneamento básico e os novos conceitos para prestação regionalizada: os blocos de referência e as unidades regionais de saneamento.

De acordo com Marques (2021, p.87), “a nova Lei de Saneamento é muito mais focada em incentivos e orientada para resultados”. Esse fato é observado quando diversos benefícios, pagamento de dividendos e créditos fiscais e orçamentais são oferecidos condicionados ao cumprimento de metas.

Os princípios fundamentais da Lei Nacional de Saneamento Básico foram reformulados de forma a esclarecer pontos importantes para o funcionamento eficiente dos serviços e contribuir para superação de problemas que resultam direta ou indiretamente nos déficits observados. Dentre os novos pontos apresentados, em seu art. 2º, destacam-se:

“VI - Articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse

social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

XII - integração das infraestruturas e dos serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

XIII - redução e controle das perdas de água, inclusive na distribuição de água tratada, estímulo à racionalização de seu consumo pelos usuários e fomento à eficiência energética, ao reúso de efluentes sanitários e ao aproveitamento de águas de chuva;

XIV - prestação regionalizada dos serviços, com vistas à geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços;

XV - Seleção competitiva do prestador dos serviços;”

3.2.1 Regulação

A regulação faz parte da política nacional de saneamento básico com considerável eficácia a partir da criação do decreto federal 7.217/2010 (OLIVEIRA, 2021). Consequentemente ao pouco tempo de vigor efetivo, observa-se no Brasil uma baixa adesão à regulação do saneamento básico, fato constatado pelo estudo não publicado da ANA de julho de 2020, que levantou que apenas 3.785 (três mil setecentos e oitenta e cinco) municípios dos 5.570 totais, são atendidos por alguma agência reguladora, resultando em cerca de 33% de municípios brasileiros não regulados (NUNES; ANDERAOS; ARAUJO, 2021).

A falta de adesão, até a publicação do novo marco, era muitas vezes justificada devido a dúvida jurídica de se haver “necessidade de regulador para prestação de forma direta (por Secretaria ou Departamento) ou por ente da Administração Indireta do próprio Poder Público (através de autarquia) (OLIVEIRA,2021, p.149)”.

Esse argumento para a não delegação de ente regulador nos casos supracitados, sugere que apenas seria necessária regulação para prestadores privados intitulados através de contratos de concessão, fazendo com que não fossem garantidos os objetivos da política nacional para todos os prestadores de serviços de saneamento básico no país.

Em seu art. 8º, inciso 5º, a lei 14.026/2020 define que a entidade responsável pela regulação deve ser definida obrigatoriamente independente da modalidade de prestação dos serviços de saneamento, preenchendo a lacuna que gerava dúvida e

garantindo a situação necessária para cumprimento das diretrizes e articulando um cenário favorável para o cumprimento das metas do novo marco.

3.2.2 *As reformas na ANA*

A regulação é imprescindível para o setor do saneamento básico e como forma de trazer uma maior autonomia e independência do poder público, para o órgão regulador, a redação do novo marco altera a definição genérica da função de regulação dada pela lei 11.445/2007 e especifica, em seu art. 21, que essa função deve ser exercida por “entidade de natureza autárquica dotada de independência”.

Como destaca a OAB (2021), em sua cartilha sobre o marco regulatório, o novo marco busca sanar a ausência de uniformidade na regulação dos serviços de saneamento a nível nacional, falhas na governança regulatória, reduzida capacidade institucional das agências e a captura do regulador (em especial, de origem pública). Esses problemas levaram “a um cenário de multiplicação de entes e órgãos reguladores e, por consequência, a uma fragmentação e a uma diversidade muito evidente dos estilos, estratégias, processos e ambientes de regulação” (MARRARA, 2021, p.132).

De acordo com dados divulgados no site do ministério do desenvolvimento regional, com base em informações fornecidas pela ANA (2022), existem cerca de 86 (oitenta e seis) agências reguladoras de saneamento básico infranacionais, sendo divididas em 26 (vinte e seis) estaduais, 41 (quarenta e uma) municipais e 19 (dezenove) intermunicipais (consórcios públicos). Segundo o site, esses números não contemplam “todo o universo de entidades atuantes no setor de saneamento básico, sendo apenas as que constam da mala direta da ANA e que têm participado das discussões sobre as Nomas de Referência.”

Como forma de combater essa fragmentação, o texto do novo marco determina novas atribuições para a ANA, agora intitulada Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Doravante a agência passa a instituir normas de referência como forma de regulação dos serviços de saneamento básico. Entre os temas que devem aparecer nessas normas, destacam-se o sistema de cobrança e composição de tarifas, condições para garantia de sustentabilidade econômico-financeira capaz de alcançar as metas, padronizações contratuais, governança regulatória, relação com usuários, métodos de avaliação qualidade, etc.

É importante salientar que o novo marco não transforma a ANA no regulador e fiscalizador imediato, pois a titularidade constitucional direta é dada aos municípios (OAB, 2021). Suas normas de referência serão induzidas aos prestadores e demais órgãos regulatórios sob caráter voluntário para adesão, garantindo assim, a constitucionalidade da medida. Em contrapartida, o reformulado art. 50, inciso III, da lei 11.445/2007, define que somente terão acesso aos recursos públicos e financiamentos com recursos da União ou administrados por seus órgãos, os prestadores em observância das normas da ANA.

Para tanto, a lei altera o art. 4º-B da lei 9.984/2000 em seu inciso 1º determinando que a ANA por meio de ato normativo, apresentará os requisitos necessários para “comprovação da adoção das normas reguladoras de referência” que devem ser observados pelas entidades encarregadas da regulação e fiscalização dos serviços públicos de saneamento. Esse mesmo inciso ainda explica que essa mudança ocorrerá de maneira gradual, como forma de propiciar uma preparação às entidades reguladoras e para preservar as expectativas e direitos decorrentes das normas que serão substituídas.

Paralelamente ao exposto, ainda é responsabilidade da ANA a definição de regras e boas práticas na prestação dos serviços, oferecer capacitação quanto a diretrizes para regulação às agências reguladoras e a possibilidade, segundo mudança no art. 4º-A em seu inciso 5º da lei 9.984/2000, de, “em caráter voluntário e com sujeição à concordância entre as partes”, exercer “ação mediadora e arbitral nas resoluções de conflitos que envolvam titulares, agências reguladoras ou prestadores de serviços públicos de saneamento básico” (MARQUES, 2021).

A regulação de maneira homogênea, por meio de normas de referência, possibilitada pelo novo marco é um grande amparo normativo em um país com tamanha fragmentação de agências reguladoras. Essa prática já é observada em outros setores federais como na aviação civil, energia elétrica, vigilância sanitária e nos recursos hídricos (regulados pela própria ANA). Como destaca Marques (2021), apesar de muitas agências reguladoras possuírem normativos muito bem desenvolvidos, a sua grande maioria não possui essa qualidade e ainda, em diversos casos, deixam de estabelecer diversas normas necessárias, principalmente agora, com a expectativa de entrada mais acentuada do capital privado.

Para que as normas de referência criadas pela ANA possam ter melhor aceitabilidade e sucesso de implementação, a mesma vem adotando a participação e

engajamento social e das agências reguladoras infranacionais por meio de audiências e consultas públicas em seu site ou através de consultas diretas com os entes regulatórios (OAB, 2021). Dessa forma, adquirindo experiência e conhecimento prático da realidade regulatórias das agências já atuantes e levando em consideração as especificidades das diversas camadas sociais.

De acordo com Marques (2021) a ANA tem previsão para edição de 74 (setenta e quatro) normas de referência que abrangem todos os quatro componentes do saneamento básico: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza e drenagem urbana, e gestão e drenagem de águas pluviais. O quadro 2 apresenta algumas das normas previstas pela ANA em 4 grupos, sendo as normas restantes das 74, derivadas das apresentadas.

Quadro 2 - Conjunto de normas principais previstas pela ANA

Regulação Técnica	Padrões de qualidade e de eficiência Metas de universalização Sistemas de avaliação de metas de universalização Redução e controle de perdas Medidas de segurança, contingência e racionamento
Regulação Econômica	Regulação tarifária Contabilidade regulatória Metodologia de indenização de ativos
Regulação Contratual	Padronização de modelos de contratos Parâmetros para determinação de caducidade Conteúdo mínimo para prestação universalizada Procedimentos de fiscalização e sanções contratuais
Demais Aspectos	Governança regulatório - Agências reguladoras Reuso das águas pós tratamento de esgoto sanitário Substituição de sistema unitário por sistema separador

Fonte: MARQUES (2021). (adaptada pelo autor)

Tendo em vista a grande quantidade de normas de referência que precisam ser criadas e analisadas contando com as diversas especificidades de cada localidade do país, é impossível que a ANA consiga editar todas elas em um curto período de tempo, principalmente tendo que ser respeitado o tempo de adaptação das diversas agências reguladoras. Dessa forma, espera-se que apesar da prioridade na elaboração, a ANA tenha ainda alguns anos para adaptação e elaboração das novas normas de referência.

Com todas essas alterações visando uma maior simetria regulatória nacional, o objetivo da nova lei do saneamento é de tornar a regulação mais previsível e menos custosa para os prestadores, mesmo que permaneça fragmentada pelas agências locais e estaduais, pois sendo assim, aumenta-se o grau de segurança jurídica, diminui-se os custos para entrada de agentes de diversas localidades e facilita a esquematização dos diversos contextos regulatórios, gerando a possibilidade de maiores investimentos no setor, pois, dadas essas circunstâncias oportunas, cada vez mais entidades participarão dos processos licitatórios (MARRARA, 2021).

3.2.3 Novas regras para contratos

No que se diz respeito a contratualização para prestação dos serviços públicos de saneamento, o novo marco alterou as leis 11.445/2007 (Lei nacional do saneamento básico) e 11.107/2005 (Lei dos consórcios públicos) além de estabelecer alguns critérios e prazos para os contratos em vigor que ainda utilizam diretrizes ou modalidades que foram alteradas ou vetadas.

A partir do novo marco, a prestação de serviços públicos de saneamento básico por qualquer entidade que não faça parte da administração do titular deve ser celebrada por meio de contrato de concessão, sendo obrigatória a licitação com livre concorrência entre entidades públicas e privadas. Além disso, fica vedada qualquer forma de prestação através de instrumentos de natureza precária, incluindo os contratos de programa.

O contrato de programa era o modelo de acordo para prestação mais utilizado antes do marco e consiste em uma forma de prestação direta de serviços públicos, tendo como principais características, de acordo com Ribeiro (2021), a não necessidade de execução de licitação prévia, que ambas as partes devem ser órgãos ou entidades da Administração Pública e necessariamente de entes federativos diferentes, além de ter como objeto a realização de objetivos específicos de interesse público, não podendo essas atividades se resumir a mera exploração de atividade econômica.

Dessa forma, pela natureza econômica com intuito de lucro que os serviços de saneamento básico possuem, necessário para pagamento do corpo técnico e operacional, além de realizar investimentos e manutenções nos sistemas a partir das tarifas de consumo e disponibilidade, faz-se necessário a utilização do contrato de

concessão com prévia licitação, sendo o método utilizado anterior ao novo marco, considerado como mau uso do contrato de programa, violando do art. 175 da constituição federal e configurando concorrência desleal do ente público sob o privado (RIBEIRO, 2021).

Apesar da proibição, os contratos de programa ainda vigentes permanecem em vigor até o término contratual, tendo obrigação de comprovar capacidade econômico-financeira, através de recursos próprios ou por contratação de dívida, de alcançar as metas dos serviços em sua responsabilidade até o dia 31 de dezembro de 2033, nos termos da lei (os contratos de concessão provenientes de licitação também têm essa obrigação para sua validação).

As alterações, por parte do novo marco, das condições de validade dos contratos para prestação de serviços de saneamento básico, além da já citada constatação de capacidade econômico-financeira, estão presente no art. 11º da lei 11.445/2007 e podem ser destacadas:

“V - A existência de metas e cronograma de universalização dos serviços de saneamento básico.

§ 2º [...] II - A inclusão, no contrato, das metas progressivas e graduais de expansão dos serviços, de redução progressiva e controle de perdas na distribuição de água tratada, de qualidade, de eficiência e de uso racional da água, da energia e de outros recursos naturais, em conformidade com os serviços a serem prestados e com o respectivo plano de saneamento básico;”

3.2.4 Remuneração dos prestadores

Muitos dos problemas que ocasionaram os grandes déficits observados nos serviços de saneamento básico são originados da falta de recursos financeiros para ampliação, manutenção e realização de estudos para inovação e aprimoramento dos mecanismos e infraestruturas dos serviços prestados resultando em perdas e sucateamento das estruturas existentes. Para que ocorra maior arrecadação de recursos e conseqüentemente saúde econômico-financeira para os prestadores, o novo marco trouxe algumas mudanças relevantes quanto a remuneração desses serviços.

Gurevich (2021) destaca que além de ampliar as possibilidades de cobrança, faz-se necessário o direcionamento correto e objetivo que favoreça a recuperação dos

custos e ainda possibilitem investimentos necessários para ampliação e atingimento das metas.

Para tornar mais objetiva, a cobrança dos serviços prestados, o novo marco altera o caput do artigo 30 da lei 11.455/2007, trazendo agora a obrigatoriedade de se considerar fatores como categorias de usuários, quantidade mínima de consumo ou utilização dos serviços, capacidade financeira dos consumidores, padrões de uso e etc, antes citados nas considerações, porém sua utilização na formulação da cobrança era facultativa.

É extremamente comum municípios que possuem cobranças insuficientes nos serviços de saneamento por não levarem fatores como esses em consideração, fato agravado por particularidades de cada região, como em municípios de maioria baixa renda, onde a cobrança obedece a capacidade financeira do usuário, as receitas tendem a ser mais baixas, precisando mais ainda de arcabouço técnico para formulação da metodologia de cálculo e política de tarifas para que se garanta a sustentabilidade.

As alterações trazidas pela lei 14.026/2020 explicitam a preocupação do legislador com a remuneração adequada dos prestadores, de forma a garantir que seja possível, a partir das cobranças, realizar investimentos e melhorias necessárias nos sistemas de forma a beneficiar o usuário, o prestador e o próprio orçamento público, pois os investimentos e subsídios a nível federal devem diminuir com o aumento da autonomia financeira dos prestadores (GUREVICH, 2021).

Houve uma alteração no artigo 3º da lei nº 11.445/2007, que incluiu o termo “disponibilização” nas definições dos serviços públicos de saneamento básico. Essa adição discorre a opção de cobrança, por parte do prestador, não só pela operação e o uso das instalações e infraestruturas que englobam todos os serviços de saneamento, mas também pela disponibilidade dos mesmos. Essa mudança busca trazer mais segurança jurídica e econômico-financeira ao prestador.

Um exemplo da importância dessa alteração é observado no setor de esgotamento sanitário, onde acontece com frequência de o logradouro possuir infraestrutura pública disponível, havendo gastos com operação e manutenção, porém o usuário não se conectar à rede para evitar pagar pelo serviço. A partir de agora, o prestador pode cobrar uma taxa de disponibilidade que será paga independente da residência estar ligada ou não a rede pública.

Essa obrigatoriedade busca suprir um dos aspectos que mais causam o atraso da grande maioria dos municípios, a autossuficiência dos serviços para que ocorram investimentos. Essa precariedade é vista principalmente no setor de manejo de resíduos sólidos, que têm a cultura da cobrança insuficiente ou até a não cobrança pelos serviços, resultando em avanços tímidos na erradicação dos lixões, separação de materiais para reaproveitamento e reciclagem (perda de valor econômico do lixo), além de aumentar o descarte inadequado no meio ambiente e diminuir a vida útil dos aterros em municípios que os possuem.

3.2.5 Prestação regionalizada

A prestação regionalizada é o mecanismo incentivado pelo novo marco que visa criar ganhos de escala e de eficiência, a partir da junção de recursos, técnicas e cooperação de um conjunto de municípios não necessariamente limítrofes, com o objetivo em comum de universalização, além de viabilizar o corpo técnico e econômico-financeiro dos municípios que possuem pouca ou nenhuma atratividade para prestação dos serviços de saneamento básico.

O novo marco oferece dois mecanismos, como forma de expansão, para a prestação regionalizada, por municípios titulares não necessariamente limítrofes, das vertentes do saneamento básico, as unidades regionais de saneamento e os blocos de referência. As primeiras são conferidas através de lei ordinária estadual e firmadas através de consórcios públicos ou convênios de cooperação entre municípios, sendo sua atuação exclusiva para serviços de saneamento básico, cabendo aos estados organiza-las. Já os blocos de referência são conferidos através de gestão associada voluntária dos municípios titulares e estabelecidos pela União como forma de subsídio aos estados. (SANTOS, 2021).

Importante salientar que os blocos de referência serão indicados pela união apenas se os estados não apresentarem nenhuma forma de regionalização dos serviços do saneamento básico até a data de 15 de julho de 2021. Embora essa condição não torne obrigatória a criação das unidades regionais pelos estados, a prioridade de acesso aos recursos advindos da união ou seus entes federais será dos estados que a fizerem.

Os consórcios públicos e convênios intermunicipais já são ferramentas muito utilizadas por estados como Ceará, Minas Gerais, Goiás, etc, e são fortemente

incentivados pelo novo marco, como destaca Santos (2021), a otimização de recursos que oferece, como:

- Associação de infraestrutura de unidades de captação, tratamento e distribuição de água de bacias compartilhadas;
- Uso compartilhado, em pontos estratégicos, de unidades bem estruturadas de reciclagem, reuso e destinação final de resíduos sólidos urbanos;
- Subsídios cruzados;
- Redução de custos devido a economia de escala;
- Equilíbrio tarifário entre regiões;
- Atratividade de investimentos privados devido a redução de custos e o aumento do número de clientes.

Esses mecanismos são ainda mais importantes para os setores de esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, pois, como citado no capítulo anterior, existe uma cultura no país de não cobrança por esses serviços, principalmente em cidades pequenas, afastadas das grandes capitais ou centros urbanos. Devido a isso, os recursos são retirados do próprio município, que além de não serem suficientes, subtraem dos montantes que seriam destinados a outros serviços públicos. Dessa forma, observa-se uma enorme carência organizacional e financeira para manutenção e criação da infraestrutura necessária para funcionamento correto desses serviços.

É válido destacar que o novo marco regulatório do saneamento básico é semelhante em alguns aspectos com o PLANASA ao instigar, pelo condicionamento de acesso a recursos da união, à prestação regionalizada dos serviços de saneamento. Na época do PLANASA, por meio das CESBs, e no novo marco, através das antigas e novas modalidades de prestação conjunta. Outra similaridade é a tentativa de “harmonização regulatória”, como destaca SMIDERLE (2020), pois no PLANASA existia a centralização das normas no ministério do interior e no atual marco, procura-se obedecer às normas de referência que serão expedidas pela ANA.

3.3 Esgotamento sanitário

A água após captada e distribuída possui diversos usos de acordo com a atividade em que será empregada, podendo resultar em uma composição que contém

impurezas e que não deve ser reintroduzida de forma direta ao meio ambiente devido aos potenciais prejuízos que essas alterações oferecem. De acordo com a NBR 9.648/86, esse líquido resultante dos processos de utilização doméstica, industrial e das infiltrações pluviais recebe o nome de esgoto sanitário.

O esgoto doméstico é resultante das atividades comuns das residências, como higiene pessoal e necessidades fisiológicas humanas. Já o esgoto industrial varia de acordo com o tipo de indústria que o origina e só pode ser despejado na rede coletora doméstica caso suas características sejam semelhantes, do contrário, deve-se existir um sistema de tratamento próprio.

O esgotamento sanitário se refere ao sistema que envolve todo o processo de tratamento adequado desse esgoto gerado, podendo ser classificado em dois tipos: coletivo ou individual. O sistema coletivo constitui todos os processos desde a coleta, através de uma rede, de todo o esgoto gerado por uma localidade até o tratamento adequado em uma estação de tratamento de esgoto (ETE) e o subsequente despejo no corpo receptor. No caso do tratamento individual, o esgoto gerado pela residência é tratado com algum dos métodos alternativos, como fossas sépticas ou biodigestores e são utilizados geralmente em áreas mais isoladas para se evitar redes enormes com pouca eficiência e a menor necessidade de investimentos de instalação.

Sendo assim, observa-se que a coleta, o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada do esgoto gerado por uma localidade são fatores chave para a sustentabilidade dos corpos hídricos e melhora contínua da saúde pública da região afetada, pois muitos microrganismos patogênicos são parasitas do intestino humano e sua presença nas fezes e conseqüentemente nos efluentes, acarreta em proliferação de doenças (PIMENTA et al., 2002).

De acordo com a Atlas esgoto (ANA,2017), o Brasil possuía, na época, 2.982 municípios com delegação do serviço de esgoto (autarquia municipal, companhia estadual ou concessionária privada) e 2.588 sem prestador institucionalizado. Porém, apesar do número próximo, os municípios com delegação dos serviços atendem a uma população de 149,7 milhões de habitantes, enquanto os outros a apenas 18,6 milhões. Ao analisa-los individualmente, observou-se que nos municípios sem delegação apenas 5% possuía sistema coletivo de esgotos atendendo a alguma parcela da população, número muito inferior a cerca de 50% observado nos municípios institucionalizados que atendem a, pelo menos, 10% da população.

Apesar de atualmente os números serem diferentes, pois já aconteceram mudanças depois da aprovação do novo marco, com os dados observados acima, é possível identificar o impacto da fiscalização e regulação dos serviços públicos de esgotamento para que haja maior urgência e investimento corretos objetivando a universalização dos serviços, principalmente no Brasil que tem grande histórico de má gestão de organizações públicas e corrupção.

Os dados coletados pelo Atlas esgoto são ainda mais alarmantes quando se observa que 86% das cidades brasileiras não apresentam o mínimo de remoção de DBO (demanda bioquímica de oxigênio) antes do lançamento nos corpos hídricos que a resolução CONAMA nº 430/2011 prescreve (60%). Além disso, estima-se que a carga orgânica gerada diariamente em todo o país chegue a 9,1 mil toneladas de DBO e apenas 39% é removida pelos sistemas de tratamento levantados no estudo, sendo assim, 5,5 mil toneladas de DBO/dia podem ser despejadas nos corpos hídricos diretamente.

Quando se pensa a longo prazo, essa falta de tratamento pode prejudicar permanentemente a qualidade da água do corpo receptor além de inviabilizar o abastecimento de localidades que fiquem a jusante de onde são despejados esses resíduos do esgoto doméstico. Esses números enfatizam a necessidade de priorizar investimentos no setor, nos sistemas de tratamento do esgoto gerado e de uma mudança estrutural na administração das entidades que prestam esses serviços.

3.3.1 Tratamento do esgoto

O tratamento do esgoto gerado consiste na remoção de impurezas, microrganismos patogênicos e na estabilização da matéria orgânica presente (redução de DBO). Essa estabilização ocorre de maneira natural nos corpos hídricos baseado até um limite que varia de acordo com cada tipo de corpo receptor. Sendo assim, de acordo com demanda da localidade, disponibilidade tecnológica, de área para construção, de financiamentos e do corpo receptor, o método utilizado para tratamento é escolhido (PIMENTA et al., 2002).

Além disso, também existem os níveis de tratamento de esgoto que são necessários de acordo com os critérios acima mencionados e que abrangem os pontos vistos no Quadro 3:

Quadro 3 - Níveis de tratamento de esgoto

Nível de Tratamento	Descrição	Necessidade de Aplicação
Preliminar	Remoção de sólidos grosseiros predominantemente físicos, corpos flutuantes (sacolas, embalagens, etc), sólidos sedimentados (areia) e em alguns casos, gorduras e óleos. As estruturas utilizadas geralmente são grades metálicas, peneiras ou caixas de areia.	Sempre
Primário	Remoção de sólidos sedimentáveis e material orgânico. Uma unidade de sedimentação de processamento lento permite a formação de uma massa de densidade maior que a água que se aglomera formando o lodo primário. Além disso, as bactérias presentes, através de processos químicos e biológicos, quebram a matéria orgânica presente diminuindo sua concentração.	Sempre
Secundário	Remoção da matéria orgânica remanescente do tratamento primário (DBO solúvel ou suspensa) além de eventualmente remover nutrientes inorgânicos (nitrogênio e fósforo).	Na maioria dos casos
Terciário	Remoção de poluentes específicos (tóxicos ou não biodegradáveis) a partir de certos processos químicos. Também é utilizado para complementar a remoção de poluentes não removidos nos níveis anteriores.	Menos utilizado, porém necessário em localidades com efluentes tóxicos ou em caso de necessidade de maior purificação para posterior descarte em corpo receptor.

Fonte: VON SPERLING, 2005; LEME, 2010; TELLES & COSTA, 2010 apud RIBEIRO, 2017.

(Adaptado pelo autor).

3.3.1.1 Lagoas de Estabilização

O sistema de tratamento mais comum utilizado no Brasil (incluindo o diagnosticado na cidade em estudo) envolve as lagoas de estabilização que consistem em biorreatores naturais de águas relativamente rasas que estabilizam a matéria orgânica através de processos biológicos. Sua operação é considerada simples e de baixo custo, porém sua implantação implica na disponibilidade de uma grande área. Os processos biológicos se diferenciam de acordo com o a disponibilidade de oxigênio dissolvido, da carga orgânica afluyente, das características físicas e espaciais das lagoas e se ocorre de maneira natural ou forçada.

A depender da necessidade de diferentes tipos de processo de depuração e das etapas que o antecedem, as lagoas podem ser classificadas em anaeróbias, facultativas e de maturação ou aeróbias. O Quadro 4 descreve brevemente o processo que ocorre e os objetivos de cada tipo de lagoa.

Quadro 4 - Tipos de lagoas de estabilização

Tipo	Características	Objetivo
Lagoa Anaeróbia	São lagoas mais profundas que os outros tipos (3 a 5 metros) para reduzir a penetração de luz nas camadas inferiores. Atua como fase inicial do tratamento, recebendo muita matéria orgânica que resulta num consumo de oxigênio maior do que o produzido. Nesse tipo de lagoa, a redução dos coliformes é muito inferior se comparado a facultativa e de maturação.	Remoção de DBO e Sólidos em suspensão
Lagoa Facultativa	Têm profundidade de até 2 metros e áreas maiores, possuindo camadas onde ocorrem processos distintos: a zona aeróbia, facultativa e anaeróbia. A primeira contem algas que realizam fotossíntese e suprem a camada com oxigênio. Já na parte inferior ocorre a produção de gás carbônico, água e metano.	Remoção de DBO e patógenos
Lagoa de Maturação	São lagoas mais rasas possibilitando uma maior incidência dos raios solares e consequente maior quantidade de reações de fotossíntese e presença de oxigênio. Esses fatores unidos formam o ambiente adequado para remoção dos patógenos e nutrientes nocivos.	Remoção do restante de DBO, patógenos e nutrientes desejados

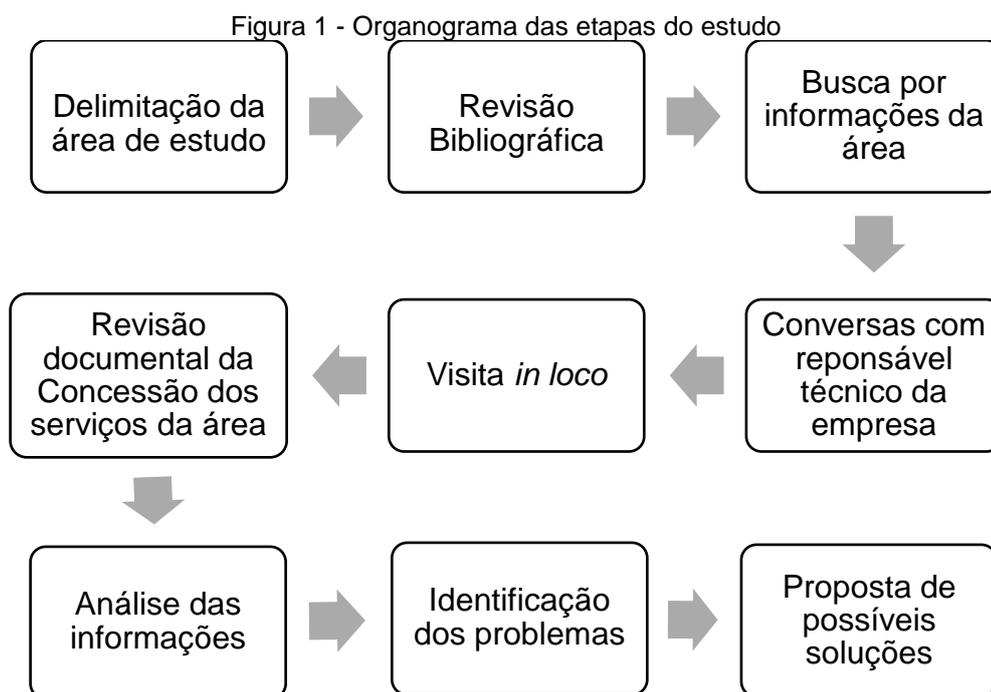
Fonte: FILHO, 2007; SABESP. (Adaptado pelo autor)

Elas podem ser distribuídas em diferentes números e tamanhos, e por combinação entre os tipos que resultam em alguns casos, em economia de espaço e investimento. A exemplo disso tem-se o sistema australiano, conhecido como a combinação de lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa que necessita de uma área menor do que a lagoa facultativa utilizada isoladamente.

De acordo com a ANA (2020), em seu Atlas esgoto, o tratamento por meio de lagoas de estabilização e suas variantes apresenta índices de remoção de DBO entre 60 a 80%, sendo a combinação australiana o método mais utilizado no país, encontrando-se em funcionamento em 364 ETE's (Estação de tratamento de esgoto), e em quarto lugar, a lagoa facultativa isolada, presente em 203 unidades.

4 METODOLOGIA

O presente trabalho consistiu em um estudo de caso por análise bibliográfica, documental e *in loco* e se dividiu nas etapas apresentadas na figura 1 buscando o objetivo de descrever e correlacionar os aspectos da nova legislação de saneamento ao caso estudado e esclarecer quais práticas podem estar ocasionando as dificuldades encontradas.



Fonte: Autor, (2022).

4.1 Área de estudo

Segundo Carvalho (2021, p.37), “uma boa delimitação do caso a ser estudado é uma etapa fundamental no desenho de um estudo de caso”. Por conseguinte, optou-se por escolher como área de estudo a cidade de Piranhas – AL por se tratar de um município que era de responsabilidade da CASAL (Companhia de Saneamento Básico de Alagoas), que concedeu os serviços de saneamento em setembro de 2022, para o consórcio Águas do Sertão (consórcio formado pela Conasa Infraestrutura e Allonda Ambiental). O último, venceu o leilão realizado em 2021 para concessão do bloco de municípios em que a cidade de Piranhas está inclusa. Destarte, o objeto de estudo se encaixa na proposta de análise do trabalho.

O município de Piranhas (figura 2) está localizado na mesorregião do sertão alagoano, na microrregião alagoana do sertão do São Francisco e se limita ao norte pela cidade de Inhapi, ao sul com o estado de Sergipe, a leste pelos municípios de São José da Tapera e Pão de Açúcar, a oeste pelo município de Olho d'Água do Casado e a nordeste pelo município de Senador Rui Palmeira. De acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em sua página Cidades (IBGE, 2022), a população do município é de 22.609 habitantes, com uma área territorial de 403,995km² com densidade demográfica de 55,96 hab/km².

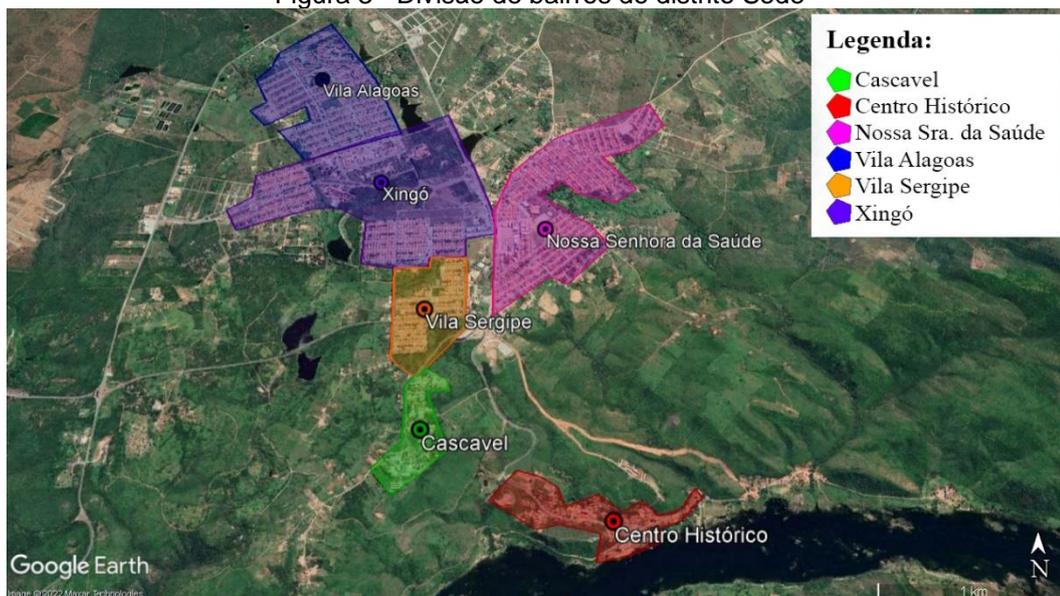
Figura 2 - Localização de Piranhas no estado de Alagoas



Fonte: Acervo wikipedia, 2010

Piranhas possui dois distritos: o distrito Sede e o distrito de Entremontes. O levantamento de informações e análise do presente estudo estão delimitados apenas ao distrito Sede. Este, é dividido nos bairros Vila Alagoas, Xingó, Vila Sergipe, Nossa Senhora da Saúde e Centro Histórico (figura 3).

Figura 3 - Divisão de bairros do distrito Sede



Fonte: Google Earth, 2022

4.2 Revisão Bibliográfica

A revisão bibliográfica buscou compreender os mecanismos e aplicações do novo marco do saneamento (Lei nº 14.026/2020) por meio de artigos, teses, dissertações e publicações que abordam o contexto histórico do saneamento básico no Brasil até a situação atual, com enfoque na coleta e tratamento de esgoto. Além disso, pelas mesmas fontes citadas, compreender mais a fundo sobre os sistemas de esgotamento mais utilizados no Brasil e o que se encontra em aplicação na região.

4.3 Busca de Informações

As informações a respeito da área de estudo foram coletadas junto ao responsável técnico pelo esgotamento dos bairros da concessão, que no início do estudo, eram de responsabilidade da CASAL. O mesmo também fez a ponte para obtenção das informações dos bairros sob responsabilidade da prefeitura do município.

Foram realizadas duas visitas à cidade de Piranhas com o intuito de observar de perto como funciona o sistema atual e fazer registros fotográficos dos pontos com maiores problemas ou irregularidades.

Devido a pouca informação precisa sobre a situação das estruturas internas da rede coletora e do atendimento atual, foi consultado o plano municipal de saneamento do município de Piranhas, elaborado em 2018 pela empresa DRZ Geotecnologia e consultoria, além do banco de dados do SNIS (Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento) que possui uma série histórica de alguns indicadores do esgotamento da cidade.

4.4 Pesquisa Documental

A pesquisa documental consistiu na busca por publicações, leis ordinárias e estaduais que fomentassem o processo licitatório para concessão dos serviços de saneamento básico em Alagoas, além de verificar se o contrato firmado está de acordo com as novas políticas expressas na Lei 14.026/2020 (Novo marco regulatório do saneamento básico). Essa pesquisa teve como intuito entender como se deu o processo de concessão dos serviços na cidade estudada e analisar se a concessão permitida pela nova lei será efetiva em resolver os problemas existentes e alcançar as metas de universalização.

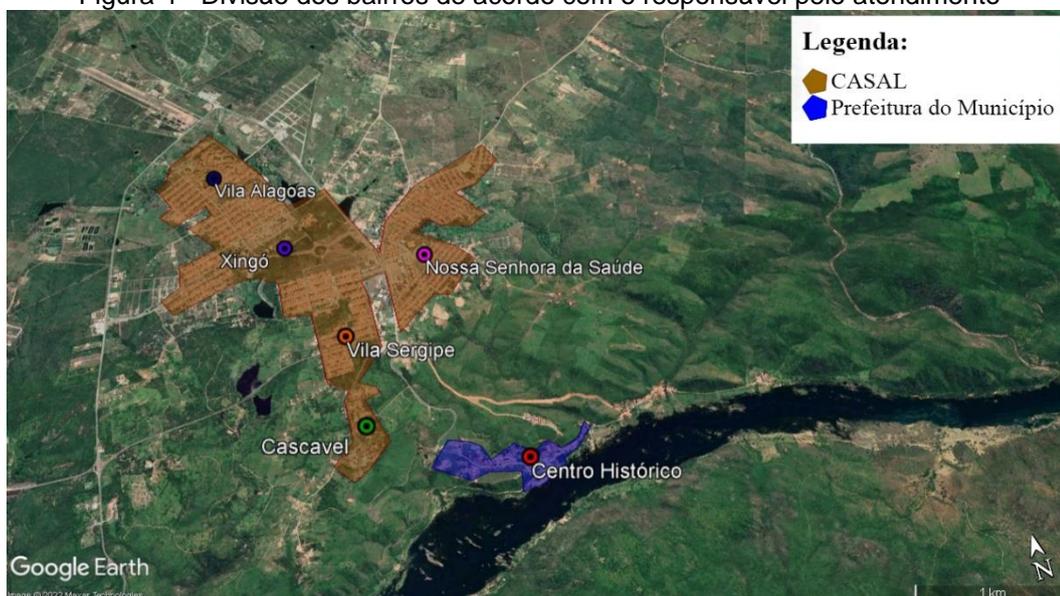
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Devido a distinção entre os tópicos, os resultados serão apresentados em subcapítulos para uma melhor compreensão acerca das discussões geradas no final. Como citado anteriormente, todos os dados levantados fazem referência apenas ao distrito sede do município.

5.1 Diagnóstico do esgotamento sanitário de Piranhas

Os serviços do sistema de esgotamento sanitário da cidade Piranhas eram concedidos a CASAL desde 1989, juntamente com a prefeitura municipal. A companhia também era responsável pela captação, tratamento e distribuição de água. Nessa parceria, a CASAL atendia os serviços de esgotamento aos bairros da Vila Alagoas, Xingó, Vila Sergipe, Nossa Senhora da Saúde e Cascavel, enquanto a prefeitura da cidade atendia ao bairro do Centro Histórico (figura 4).

Figura 4 - Divisão dos bairros de acordo com o responsável pelo atendimento



Fonte: Google Earth, 2022.

Nos bairros atendidos pela CASAL a maior parte do sistema de esgotamento sanitário é do tipo coletivo unitário e em nenhum deles existe um tipo de tratamento nos padrões das normas vigentes.

Existem duas lagoas (figura 5 a 7) localizadas na estrada Norte e Sul (coordenadas UTM 24 L 634759,09 E e 8936777,91 S) que atendem a todo o esgoto coletado pela rede dos bairros Vila Alagoas, Xingó, Vila Sergipe e Cascavel, a primeira funciona como lagoa de estabilização e a segunda, um pouco mais abaixo, como de decantação.

O efluente chega às lagoas por gravidade e através de um caminhão de sucção, que trabalha retirando o esgoto em pontos de acúmulo, lançando-o diretamente nas margens da lagoa de estabilização (figura 8). Apesar disso, as lagoas não possuem estrutura mínima adequada às normas atuais, não tendo sua dimensão previamente calculada, gradeamento preliminar, desarenador, calha *parshall*, mantas impermeabilizantes e etc. Das lagoas, o efluente segue, por gravidade, para o rio sem nenhum outro processo de tratamento (figura 9).

Outro problema encontrado é que eventualmente ocorrem extravasamentos das lagoas ocasionados por alguma grande precipitação, pois o local onde se encontram se trata de um ponto de convergência natural de águas pluviais. O efluente sub tratado desce direto para o rio São Francisco junto com o excesso de precipitação.

De acordo com DRZ (2018), a CASAL garantiu realizar análise mensal do efluente em seu ponto de lançamento. Nos anexos A e B é possível observar o resultado de dois laudos resultantes da análise dos meses de janeiro e fevereiro de 2018. Como pode-se inferir, em um dos meses o pH do efluente encontra-se fora da margem exigida pela Resolução CONAMA nº 430/2011, caracterizando a falta de padronização no tratamento devido a não conformidade com a norma em suas características físicas e operacionais.

Figura 5 - Lagoa de estabilização



Fonte: Autor, 2022

Figura 6 - Passagem de efluente entre lagoas



Fonte: Autor, 2022

Figura 7 - Lagoa de decantação



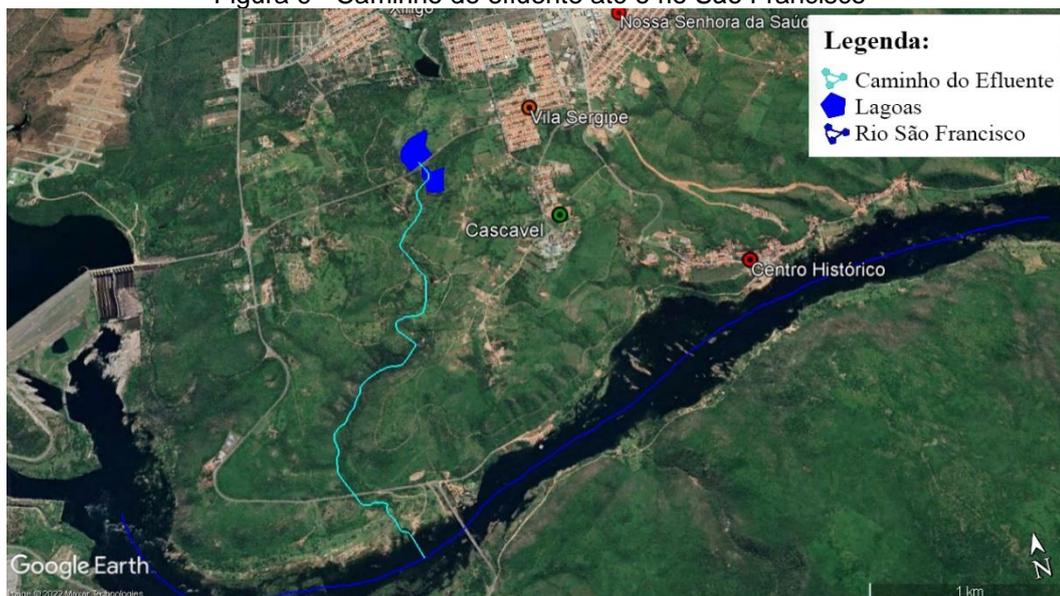
Fonte: Autor, 2022

Figura 8 - Caminhão de sucção despejando o esgoto coletado à beira da lagoa



Fonte: Autor, 2022

Figura 9 - Caminho do efluente até o rio São Francisco



Fonte: Google Earth, 2022

No bairro Nossa Senhora da Saúde a rede coletora foi projetada para transportar o efluente até uma ETE (coordenadas UTM 24 L 636765,43 E e 893754791 S) que possui sistema australiano de tratamento de efluentes (figura 10). Porém, desde que a obra fora entregue, as três lagoas permanecem sem funcionamento devido à ausência de estruturas essenciais e obras inacabadas.

Desde o término da construção da ETE e do sistema coletor, em 1988, a área da estação de tratamento encontra-se abandonada, cercada apenas por arames, tendo sua estrutura exposta a ações da natureza e da vizinhança que agora se apropriou da área para vários tipos de plantação (uma das lagoas contêm até cerca de propriedade de um dos invasores). Como pode-se observar nas figuras 11 a 13, devido ao abandono e não funcionamento, observa-se a degradação da estrutura e a apropriação, por parte da população, do terreno, sem nenhuma intervenção dos responsáveis.

O sistema coletor foi projetado para tratar o efluente na ETE e em seguida desaguar no riacho do parque Pedra do Sino (coordenadas UTM 24 L 637503,77 E e 8937086,38 S), sendo em seguida encaminhado para o rio São Francisco. Devido à falta de funcionamento, toda a rede está sendo desviada da estação de tratamento e, sem nenhuma desinfecção, despejada no riacho (figuras 14 e 15).

Figura 10 - Localização geográfica da ETE



Fonte: Google Earth, 2022

Figura 11 - Comparação das situações em uma das lagoas entre 2017 e 2022



Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, (2017); Autor, (2022).

Figura 12 - Degradação das estruturas da ETE



Fonte: Autor, 2022

Figura 13 - Plantação de vegetais em uma das lagoas



Fonte: Autor, 2022

Figura 14 - Desvios do efluente antes da ETE desativada



Fonte: Autor, 2022

Figura 15 - Extravasamento do esgoto no riacho do parque Pedra do Sino



Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017

De acordo com o técnico que auxiliou a produção do estudo, havia um processo de licitação em trâmite na CASAL para efetuar a reforma e adequação com as normas vigentes, da ETE e do sistema coletor do bairro atendido, para que ambos passassem a funcionar corretamente. Porém, até o momento da concessão nada foi feito, sendo assim, o prosseguimento do processo é incerto.

A CASAL informou que frequentemente havia a necessidade de limpezas e desentupimentos em diversos pontos da área atendida devido à má utilização do sistema como um todo. Essa tarefa era feita utilizando um caminhão de sucção e um de hidrojato que eram disponibilizados esporadicamente pela regional de Maceió. Os poços de visitação (PV) são reformados constantemente pois muitos deles são entupidos e degradados por falta de manutenção, limpeza ou pela população que descarta lixo e entulho nos mesmos (figura 16).

Figura 16 - PV coberto por vegeta o e fora de funcionamento: bairro Nossa Senhora da Saúde



Fonte: Autor, 2022

Nos pontos não atendidos por rede coletora do bairro Nossa Sra. da Saúde e no Centro Histórico, existe o esgotamento do tipo sistema individual, caracterizado por fossas sépticas individuais e uma fossa séptica coletiva (figura 17), construída pela prefeitura no leito do afluente do rio São Francisco (coordenadas em UTM 24 L

636649,61 E e 8935761,82 S), porém atende apenas a uma pequena parcela da população. A fossa coletiva é esvaziada e limpa semanalmente, tendo seu esgoto direcionado para as lagoas em funcionamento. Sendo as fossas individuais de responsabilidade dos proprietários das residências, não foi possível avaliar a sua eficácia.

Segundo a CASAL, apenas cerca de 30% da população do bairro Centro Histórico utiliza ou é atendida por fossas sépticas, sendo o restante dos esgotos lançados diretamente no afluente do rio São Francisco (figura 18).

Figura 17 - Fossa coletiva do bairro Centro Histórico



Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017

Figura 18 - Esgotos sendo lançados diretamente no afluente do rio São Francisco



Fonte: DRZ – Geotecnologia e Consultoria, 2017

Os dados mais atualizados disponíveis na plataforma do SNIS para a cidade de Piranhas são do ano de referência de 2021. Visando uma melhor análise de evolução do sistema, utilizou-se alguns dados em comparação com o ano anterior, com indicadores que a própria plataforma fornece (tabela 1).

Tabela 1 - Informações do SNIS do ano referência de 2021

Indicador SNIS	Descrição do Indicador	2021	2020
ES001	População total atendida com esgotamento sanitário (Habitantes)	8.459	8.412
ES002	Quantidade de ligações ativas de esgotos (Ligações)	2.174	2.149
ES003	Quantidade de economias ativas de esgotos (Economias)	2.256	2.235
ES004	Extensão da rede de esgotos (km)	28,1	28,1
ES005	Volume de esgotos coletado (1.000 m ³ /ano)	259,30	-
ES006	Volume de esgotos tratado (1.000 m ³ /ano)	259,30	-
ES007	Volume de esgotos faturado (1.000 m ³ /ano)	314,66	-
ES008	Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos (Economias)	2.108	2.075
ES009	Quantidade de ligações totais de esgotos (Ligações)	2.417	2.368
ES026	População urbana atendida com esgotamento sanitário (Habitantes)	8,459	8.412
IN015_AE	Índice de coleta de esgoto (%)	42,75	-
IN016_AE	Índice de tratamento de esgoto (%)	100	-

Fonte: SNIS, 2021. (adaptado pelo autor)

De posse desses dados, informações importantes podem ser destacadas:

- Ao se comparar os índices do ano atual com o do anterior, fica explícito a baixíssima evolução em números. Uma das causas do problema é facilmente identificada pelo indicador ES004, a extensão da rede de esgoto. O número não se altera de um ano para outro, mostrando a estagnação na expansão da rede coletora, que reflete no baixo aumento dos demais indicadores;
- O indicador do índice de tratamento de esgoto encontra-se em 100% erroneamente, pois como vimos anteriormente, temos bairros sendo atendidos por rede coletora que são desviados diretamente para o afluente do rio por falta de funcionamento da ETE, a exemplo disso, o bairro Nossa Senhora da Saúde.

As aferições acima, concluem que não há evolução significativa na ampliação e melhoria da rede coletora de ano a ano no município de Piranhas, no caso dos anos acima considerados, observa-se ainda uma estagnação. Além de que a plataforma do SNIS, ou não considerou todos os bairros que recebem a coleta, ou recebeu informações incompletas por parte do prestador, sendo assim, os valores não condizem com a realidade do distrito sede como um todo. Esse problema de informações pode ocasionar erros de planejamento, aplicação de recursos, avaliação de desempenho e etc, que são objetivos da plataforma do Ministério do Desenvolvimento Regional.

O Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Natural Renováveis (IBAMA), por meio da portaria nº 715 de 20 de setembro de 1989, classificou as águas da Bacia Hidrográfica do rio São Francisco. Nessa portaria, o trecho que permeia o município de Piranhas é classificado na classe II (águas destinadas a abastecimento doméstico que necessitam de tratamento convencional, em resumo). Como observou-se no exposto ao longo do diagnóstico, não existe padronização do tratamento existente e alguns trechos não possuem tratamento, não se encaixando propriamente na categoria de tratamento convencional, dessa forma, pela possibilidade de alteração da classe original do corpo hídrico, a forma de tratamento atual encontra-se irregular.

Por fim, em 2012 foi assinado um novo contrato de programa, renovando a concessão para a CASAL por mais 30 anos, prevendo um investimento de R\$ 8.000.000,00 (8 milhões de reais) para ampliação de serviços de esgotamento sanitário. A ampliação consiste na construção de uma EE (Estação Elevatória) e emissário final, de 25 km de rede coletora para os bairros ainda não atendidos e ainda implantação de 5.000 ligações domiciliares.

Porém, com os dados dos últimos anos (tabela 2), observa-se que as ampliações não estão evoluindo como previsto (principalmente nos últimos 5 anos) e as obras de construção ainda não foram iniciadas, sendo assim, dificilmente as metas do contrato seriam alcançadas sem a intervenção de um órgão regulador ou, como aconteceu, a concessão da prestação dos serviços a outro servidor.

Tabela 2 - Principais indicadores citados no contrato de programa de 2012 até 2021

Ano de Referência	ES001	ES002	ES003	ES004
	População total atendida com esgotamento sanitário (Habitantes)	Quantidade de ligações ativas de esgotos (Ligações)	Quantidade de economias ativas de esgotos (Economias)	Extensão da rede de esgotos (km)
2021	8.459	2.174	2.256	28,1
2020	8.412	2.149	2.235	28,1
2019	8.364	2.172	2.267	28,1
2018	8.292	2.177	2.266	28,1
2017	8.444	2.065	2.222	28,1
2016	7.410	2.084	2.244	26,12
2015	7.316	1.945	2.144	25,39
2014	7.266	1.896	2.119	22,12
2013	7.056	1.981	2.194	19,31
2012	7.436	1.977	2.184	18,45

Fonte: SNIS, 2021

5.2 Concessão dos serviços de saneamento básico

O município de Piranhas encontra-se na unidade regional de saneamento – bloco B, que foi definida através de estudos do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) em parceria com o consórcio EY/FELSBURG/MUZZI/EMA. O modelo proposto dividiu o estado em 3 blocos de municípios: bloco A correspondente aos municípios da RMM (Região Metropolitana de Maceió), bloco B aos municípios pertencentes ao sertão e agreste do estado e o bloco C aos municípios do leste alagoano e da zona da mata. Do ponto de vista do modelo de concessão por blocos, essa divisão não foi a mais eficiente, pois os maiores municípios se concentram apenas na RMM e a finalidade desse tipo de divisão é o de ganho de escala pela associação de municípios de diferentes portes.

As unidades regionais B e C foram instituídas pela lei ordinária nº 8.358, de 3 de dezembro de 2020, com base na lei nº 11.445/2007 e em suas alterações dadas

pelo novo marco (lei nº 14.026/2020). Sua finalidade é promover a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação dos serviços públicos de saneamento dos municípios que as compõem. A referida lei ordinária separou os 89 municípios do estado que não se incluem na RMM (Região Metropolitana de Maceió) nos blocos, de acordo com sua localização geográfica.

O Plano regional de saneamento básico (PRSB) referente aos municípios participantes do bloco B foi publicado em maio de 2021 com o objetivo de estabelecer um planejamento das ações de saneamento baseados no Plano Nacional de Saneamento Básico (“PLANSAB”). O PRSB além de apresentar uma análise sistemática de informações dos municípios participantes, detalha os objetivos, metas e programas de cada município para um horizonte de 35 anos.

Mesmo com a separação em blocos, a associação de cada município com o estado por meio da gestão associada era voluntária, sendo assim, dos 89 municípios pertencentes aos blocos B e C, 28 ficaram de fora. Estes municípios deveriam apresentar seus projetos de acordo com o novo marco para a ANA até 2022, além de cumprirem a meta de universalização até 2033.

O estado deu início a licitação por meio da publicação da Concorrência Pública Internacional nº 002/2021 CASAL/AL – Unidades Regionais de Saneamento – Bloco B e Bloco C, que foi publicada no diário oficial de Alagoas no dia 17 de setembro de 2021. O leilão ocorreu na sede da B3, em São Paulo, e contou com 3 participantes concorrendo a partir do critério de maior pagamento de outorga, com valor mínimo segundo edital de R\$ 3.227.000,00 (três milhões, duzentos e vinte e sete mil reais).

Deve-se destacar, como possível equívoco no planejamento e cálculo da outorga mínima, o grande ágio da proposta vencedora em relação ao valor mínimo do edital (tabela 3), além da diferença gritante entre os valores vencedores da outorga dos blocos B e C comparados a diferença entre seus valores mínimos (tabela 4).

Tabela 3 - Participantes do leilão do bloco B

Consórcios	Ofertas	Ágio (%)
Allonda Ambiental Participações S.A.	R\$ 1.215.000.000,00	37.551
Consórcio Mundau (CYMI & AVIVA)	R\$ 1.000.000.000,00	30.888
AEGEA Saneamento e Participações S.A.	R\$ 33.631.032,54	942

Fonte: Alagoas, 2021a (adaptado pelo autor).

Tabela 4 - Valores mínimos e vencedores por bloco

Bloco	Valor mínimo da Outorga	Valor Vencedor da Outorga	Ágio
B	R\$ 3.227.000,00	R\$ 1.215.000.000,00	37.551
C	R\$ 32.397.000,00	R\$ 430.000.000,00	1.227

Fonte: Alagoas, 2021a (adaptado pelo autor).

Em março de 2022 o governo do estado de Alagoas e o consórcio Águas do Sertão, formado pela Conasa Infraestrutura e Allonda Ambiental, assinaram contrato de concessão dos serviços públicos de saneamento básico dos 34 municípios situados na unidade regional denominada bloco B, por 35 anos. O início das atividades sob responsabilidade do novo prestador ocorreu em setembro de 2022.

Tabela 5 - Municípios participantes do bloco B

Município	Nº de Habitantes (2021)	Município	Nº de Habitantes (2021)
Água Branca	9.217	Ouro Branco	9.845
Belo Monte	4.899	Palestina	3.655
Cacimbinhas	8.536	Palmeiras dos Índios	62.912
Carneiros	6.193	Pão de Açúcar	17.085
Delmiro Gouveia	46.281	Pariconha	6.384
Dois Riachos	7.078	Piaçabuçu	10.965
Feira Grande	14.747	Piranhas	21.574
Igaci	15.520	Poço das Trincheiras	5.627
Igreja Nova	18.536	Quebrangulho	8.026
Inhapi	9.185	Santana do Ipanema	36.033
Jaramataia	4.103	São Brás	6.825
Junqueiro	21.070	São José da Tapera	19.400
Maravilha	4.998	Senador Rui Palmeira	5.815
Mata Grande	10.692	Traipu	11.893
Monteirópolis	2.921	Penedo	62.874
Olho D'água do Casado	4.290	Porto Real do Colégio	19.101
Oliveira	5.746	São Miguel dos Campos	60.132
Total			562.158

Fonte: Anexo V do Contrato – Caderno de Encargos da Concessão

Para todos os municípios que já eram operados pela CASAL, a mesma continuará responsável pela captação, tratamento e qualidade da água, enquanto a Águas do Sertão assumirá a reservação e distribuição da água tratada, coleta e tratamento do esgoto sanitário, além de todo o processo comercial da região. Nos municípios de Penedo, São Miguel dos Campos e Porto Real do Colégio, que eram

atendidos por SAAEs (Serviços Autônomos de Água e Esgoto), a Águas do Sertão assumirá todo o processo, desde a captação até a distribuição de água e os demais serviços de saneamento citados acima.

O compromisso firmado em contrato é de universalizar o acesso a saneamento básico dos municípios participantes, com 100% de atendimento para rede de água e 90% para atendimento da rede coletora de esgoto. Além disso, preza-se pela continuidade do fornecimento de água e coleta de esgoto e diminuição do índice de perdas no sistema (a meta é de no máximo 25% de perdas até o fim do contrato), fatores que fazem parte dos indicadores de qualidade destacados no contrato de concessão.

5.3 Destaques do contrato de concessão

Alguns itens do contrato assinado se sobressaem pelo seu impacto positivo e pela mudança, sentenciada nos preceitos do novo marco do saneamento, em algumas práticas vistas como problemáticas. Essa sessão é destinada a destacar esses pontos buscando correlacioná-los com o novo marco e a melhoria que pode ser alcançada na expansão e qualidade dos serviços públicos de saneamento básico.

5.3.1 Regulação dos serviços

Uma das primeiras mudanças observadas no contrato é a designação clara do órgão regulador da concessionária, que também atua como interveniente-anuente do contrato, sendo assim, apesar de não participar da transação, a mesma depende da sua anuência. Essa responsabilidade foi entregue para a ARSAL, tendo seus deveres e formas de atuação definidas no Art. 19 do contrato, obedecendo ao inciso primeiro do art. 23 da Lei 11.445/2007, atualizada pelo novo marco.

Já no subitem 19.1 é possível observar aplicações das diretrizes da nova Lei 19.026/2020. Dentre os deveres do órgão regulador, descritos de forma mais geral, destacam-se a edição de normas regulamentares da concessão sempre em observância às normas de referência da ANA, monitoramento da qualidade do serviço seguindo os indicadores de metas e níveis de serviço dispostos no anexo VIII do contrato, e a realização de reajustes e revisões tarifárias segundo a metodologia

disposta em seus artigos 26, 27 e 28 (reajuste, cálculo da tarifa com base nos indicadores de desempenho e revisão, respectivamente).

Nos subitens 19.3 e 19.4 observa-se uma melhoria na transparência de informações da concessionária para a reguladora, pois garantem livre acesso aos bens vinculados, aos livros relativos à prestação do serviço (restrito aos dados dispostos no art.30 da Lei federal nº 8.987/1995), além de esclarecimentos sobre assuntos da concessão que forem formalmente solicitados. Além disso, a própria reguladora poderá realizar testes, na presença de representantes da contratada, para avaliar as condições de funcionamento de equipamentos ou etapas do saneamento.

Em 19.6.1 definem-se informações indispensáveis no relatório obrigatório, redigido pela concessionária, que deve ser entregue anualmente até o fim do prazo da concessão e que impactam positivamente o processo de regulação e cumprimento das metas. Dentre os itens, destacam-se o acompanhamento (avaliação do executado e análise financeira) das obras de aperfeiçoamento do sistema, referente ao ano que se passou, além de estatísticas de atendimento com devida análise de pontos críticos e de medidas de aprimoramento.

Por fim, em seu subitem 19.7, é observada a definição da forma de remuneração da agência reguladora, que dificilmente era definida explicitamente na maioria dos contratos de programa. Esse valor mensal, pago pela concessionária contratada, é de 0,5% sobre a receita líquida do mês correspondente, e que fora obtida com a prestação dos serviços de saneamento. Essa é uma importante cláusula por garantir a capacidade de operação da ARSAL, que atualmente regula entidades de diversos setores distintos e necessita de independência financeira para contratação e aperfeiçoamento de profissionais capacitados.

5.3.2 Metas de Universalização

O novo marco legal introduziu o art. 20-A na Lei 11.445/2007, que determina a obrigatoriedade, sob pena de nulidade, da presença de definição de metas de aprimoramento, qualidade e expansão nos contratos relativos aos serviços públicos de saneamento básico. Dito isto, observa-se no contrato a presença não só de metas como também de indicadores de desempenho que servirão não só como direcionamento na ordem da expansão quanto para acompanhamento das ações de melhoria junto a agência reguladora.

Além das metas gerais citadas anteriormente, no anexo V – Caderno de Encargos, encontram-se os “requisitos mínimos da prestação de serviços concedida nas etapas de investimento e operação durante o período dos 35 anos da concessão” (ALAGOAS, 2021b, p.7). Esse caderno foi utilizado como base para idealização dos indicadores de desempenho, levando também em conta as normas vigentes e padrões de certificação exigidos pelos órgãos públicos competentes.

As metas de universalização presentes no caderno de embargos preveem um limite de tempo para seu cumprimento, fazendo com que a concessionária siga uma ordem de prioridade para atendimento nos primeiros anos de sua atuação, facilitando o processo de tomada de decisões. De maneira geral, as metas são:

- Universalização do abastecimento de água potável com 100% de cobertura nas áreas urbanas e povoados, até o 5º ano da concessão, exceto nos municípios da bacia leiteira;

- Para os municípios da bacia leiteira, universalização do abastecimento de água com 100% de cobertura nas áreas urbanas e povoados, até o 3º ano da concessão;

Quadro 5 - Municípios pertencentes à bacia leiteira

MUNICÍPIOS PERTENCENTES A BACIA LEITEIRA
Cacimbinhas
Belo Monte
Carneiros
Dois Riachos
Jaramataia
Maravilha
Monteirópolis
Oliveira
Ouro Branco
Santana do Ipanema
Palestina
Poço das trincheiras
Pão de Açúcar
Senador Rui Palmeira

Fonte: ALAGOAS, 2021b (adaptado pelo autor).

- Universalização do esgotamento sanitário com 90% de cobertura de atendimento (coleta, afastamento e tratamento) das áreas urbanas e povoados até o 11º ano de concessão;

- Diminuição das perdas nos sistemas de abastecimento de água para um percentual de 25% até o 12º ano da concessão, considerando-se apenas as operações sob responsabilidade da contratada;

- A partir do 11º ano da concessão, será mensurado o índice de reuso de efluentes das ETEs, que consiste na razão entre a quantidade de ETEs que possuem tratamento secundário com reuso e a quantidade total de ETEs que possuem tratamento secundário. A partir do ano de 2033 esse índice deve sair de 0% e crescer 20% a cada ano, até sua totalidade em 2038. O não cumprimento dessa meta acarretará em sanções previstas no contrato;

O restante do caderno apresenta instruções para elaboração de planos de investimento, planos diretores de água e esgoto, planejamento de implantações e entrega de obras, especificações mínimas de infraestrutura, planos operacionais, diretrizes ambientais e etc.

As metas serão acompanhadas por meio dos indicadores de desempenho, descritos no anexo VIII do contrato. Esses indicadores servirão para o cálculo das tarifas e fiscalização da progressão ao alcance das metas, sob responsabilidade do órgão regulador com a ajuda de um verificador independente.

Segundo o texto do próprio anexo VIII, será de responsabilidade da contratada a realização das medições e elaboração dos relatórios a respeito dos indicadores, além de fornecer informações e suporte para o estado e ao verificador independente. O último trata-se de uma empresa não vinculada a contratada, de escolha do órgão regulador, que fará a verificação dos relatórios e da conformidade nas medições dos indicadores.

Foram definidos 10 indicadores de desempenho, separados em três grupos distintos: indicadores de desempenho operacional (água e esgoto), de qualidade no atendimento ao usuário e de desempenho ambiental. Cada indicador possui um cálculo específico que busca comparar o desempenho efetivo com o desempenho ótimo, por isso, seus valores são expressos em porcentagem (%).

Quadro 6 - Indicadores de desempenho

Indicador	Grupo
Universalização da Cobertura de Água	IDO - Água
Índice de Perda de Água	IDO - Água
IQA - Conformidade da Qualidade de Água	IDO - Água
Universalização da Cobertura de Esgoto	IDO - Esgoto

IQE - Índice de Eficiência e Melhoria do Tratamento do Esgoto	IDO - Esgoto
ITE - Indicador de Tratamento do Esgoto Coletado	IDO - Esgoto
IVAZ - Indicador de Vazamentos	IDO - Esgoto
ICA - Continuidade do Abastecimento de Água	IDAC
IAU - Qualidade do Atendimento ao Usuário	IDAC
IRA - Índice de Regularidade Ambiental dos Sistemas de Tratamento	IDA
IDO : Indicadores de Desempenho Operacional IDAC : Indicadores de Atendimento aos Clientes IDA : Indicadores de Desempenho Ambiental	

Fonte: ALAGOAS, 2021c (adaptado pelo autor).

Uma das dificuldades que podem surgir com esse método de mensuração é a forma de aferir os indicadores pois as variáveis das fórmulas nem sempre são obtidas facilmente e ainda há a possibilidade de erro na leitura dos parâmetros, fazendo com que os resultados não se enquadrem na realidade.

Como forma de observar variações e possíveis evoluções, também foram definidos intervalos de referência para medição dos indicadores, fazendo com que se possa acompanhar a que passo os índices estão do seu objetivo e se estão atendendo o interesse comum. Esses intervalos de mensuração foram definidos entre mensal, trimestral, semestral e anual, conforme sua variação esperada por intervalo de tempo necessário. Dessa forma, o Quadro 7 apresenta um resumo dos parâmetros de cálculo dos indicadores assim como sua periodicidade e fonte de coleta de dados:

Quadro 7 - Detalhes dos indicadores de desempenho

Indicador	Parâmetros	Periodicidade	Fonte de Dados
Universalização da Cobertura de Água	1- Número de economias em condições de serem ligadas à rede de água; 2- Número de economias totais na localidade da concessão.	Anual	Prefeituras/Contratada e Registros da Contratada de Energia Elétrica da Região
Índice de perda de Água	1- Volume de água que entra no reservatório; 2- Volume mensal consumido; 3- Volume de água usada em serviços próprios da contratada.	Trimestral	Registros de inspeção de campo, relatório operacional, etc da Contratada
Conformidade da Qualidade de Água	1- Número de amostras conformes; 2- Número de amostras realizadas.	Mensal	Monitoramento de análises de amostrar em laboratório e em campo
Universalização da Cobertura de Esgoto	1- Número de economias em condições de serem ligadas à rede de esgoto; 2- Número de economias totais na localidade da concessão.	Anual	Prefeituras/Contratada
Índice de Eficiência e Melhoria do Tratamento de Esgoto	1- Número de amostras conformes; 2- Número de amostras realizadas.	Trimestral	Monitoramento de análises de amostrar

			em laboratório e em campo
Tratamento de Esgoto Coletado	1- Volume mensal de esgoto que aflui nas entradas das ETE's e emissários submarinos; 2- Volume mensal de esgoto coletado, estimado a partir do volume de água fornecido.	Trimestral	Registro e Cadastro comercial da Contratada
Indicador de Vazamentos	1- Número de vazamentos no sistema coletor em operação pela contratada; 2- Comprimento total dos coletores operados pela contratada.	Trimestral	Registros de inspeção de campo, relatório operacional, etc da Contratada
Continuidade do Abastecimento de Água	1- Número de reclamações relativas à continuidade atendidas; 2- Número de reclamações relativas à continuidade registradas.	Trimestral	Registros do Call Center e Centro de Controle de Serviços de Esgoto
Qualidade de Atendimento ao Usuário	1- Número de reclamações não relativas à continuidade atendidas; 2- Número de reclamações não relativas à continuidade registradas.	Trimestral	Registros do Call Center e Centro de Controle de Serviços de Esgoto
Índice de Regularidade Ambiental dos Sistemas de Tratamento	1- Número de instalações com licença de operação/outorgas de operação vigente; 2- Número de instalações totais que requerem licença.	Anual	Registro das autoridades ambientais.

Fonte: ALAGOAS, 2021c (Adaptado pelo autor).

Para analisar os indicadores em conjunto e de acordo com o contexto em que se inserem, foi desenvolvido o indicador de desempenho geral (IDG), que é um somatório dos desempenhos dos indicadores isoladamente, atribuindo-lhes um peso de acordo com categorias que foram definidas pelo contrato. Os indicadores são normatizados devido a diferença em suas metas e a periodicidade de aferição e em seguida multiplicados pelo seu peso geral atribuído, somando-se todos os resultados no final.

5.3.3 Remuneração

O contrato define especificamente a forma de remuneração da concessionária através de 3 pontos principais: tarifas de consumo, serviços complementares e receitas adicionais. As tarifas não serão alteradas na região da concessão, permanecendo as bases de cálculo anteriormente utilizadas pela CASAL.

Segundo o texto do tratado, a tarifa base será reajustada anualmente com base em índices como o custo da mão de obra, com energia elétrica e com os produtos utilizados no tratamento e distribuição para o ano que se passou. A novidade é a

adição de dois índices que serão fatores de redução e aumento das tarifas base: o indicador de desempenho geral e o índice de tarifa social, respectivamente.

$$Tarifa_e = Tarifa_b * IDG + Tarifa_b * ITS$$

Legenda:

$Tarifa_e$ → *Tarifa efetiva;*

$Tarifa_b$ → *Tarifa base;*

IDG → *Indicador de desempenho geral;*

ITS → *Índice de tarifa social;*

(adaptado de ALAGOAS, 2021c)

O IDG é oriundo dos indicadores de desempenho e será um fator de redução das tarifas quando, após o início do atendimento por parte da contratada, o desempenho fique abaixo das metas. O valor de IDG não poderá ficar abaixo de 0,9 mesmo que seu valor de cálculo seja inferior a isso, pois valores menores que esse podem inviabilizar a operação da contratada.

Além disso, caso o valor de cálculo seja inferior a 0,9 por duas vezes seguidas, ou três, não consecutivas, em um intervalo de 5 anos, a reguladora poderá declarar caducidade do contrato. Esses mecanismos atuam como um sistema de incentivo a totalização das metas pois assim, a contratante será recompensada com maior arrecadação.

Já o ITS tem por finalidade aumentar a tarifa dos usuários caso o percentual de tarifa social, concedida de forma correta conforme regulamentação estadual, ultrapasse o limite de 12% do total de economias. O cálculo do ITS tem como variável o percentual total de tarifas sociais, sendo somente positivo caso o limite seja ultrapassado. Para se evitar um aumento muito maior que o necessário, a concessionária deve recadastrar os beneficiários anualmente com antecedência de pelo menos 2 meses anteriores à época do reajuste.

As receitas adicionais que poderão fazer parte dos lucros da concessionária são listadas em seu artigo 25.10 e são exemplos delas: o tratamento de efluentes provenientes de caminhão tanque, venda de hidrômetros usados, publicidade via faturas de água e esgoto, vendas de água de reuso e lodo provenientes de processos de tratamento e a participação em projetos de geração de energia elétrica ou melhoria na eficiência de consumo (ALAGOAS, 2021a). Quaisquer atividades fora as listadas

deverão ter autorização prévia do estado e os contratos de publicidade ou parceria em projetos não devem ter seu prazo maior que o da concessão. 15% do valor total arrecadado com esses mecanismos será destinado ao estado mensalmente, sendo necessária apresentação de cálculo individualizado por origem.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho abordou uma análise histórica do saneamento básico no Brasil (com foco no esgotamento sanitário) com o intuito de entender os erros e desafios que ocasionaram o atraso no alcance de metas de universalização dos serviços. Com base no exposto, realizou um estudo de caso em uma cidade bastante afetada por esse atraso e tentou relacionar como as mudanças trazidas pelo novo marco do saneamento podem contribuir na resolução dos problemas encontrados.

Com a análise histórica constatou-se que a preocupação “tardía” com o setor do saneamento em termos nacionais justifica o atraso que grande parte do país enfrenta e que apesar de programas de aceleração como o PLANASA, a expansão não priorizou a qualidade do serviço. Outro aspecto relevante é que a disputa de interesses entre diferentes setores dos órgãos públicos atrapalhou a regulação efetiva e potencializou a má gestão pública que é um problema histórico no país.

O modelo anterior de concessão por contratos de programa sem obrigatoriedade de licitação resultava em um modelo com baixíssima regulação dos serviços que é um grande erro em mercados de monopólios naturais como o do saneamento, pois a falta de concorrência ocasiona displicência de qualidade e resultados, ocasionando em má gestão e estagnação da evolução do setor, como foi observado nos números expostos da cidade alvo do estudo de caso.

O novo marco preencheu essas lacunas, tornando obrigatória a realização de licitação prévia independente do modelo de concessão utilizado, trazendo a concorrência necessária para o aumento de qualidade dos serviços. Quanto a regulação dos serviços, as reformas propiciadas são muito mais focadas em incentivo a resultados, devido aos diversos benefícios condicionados ao cumprimento das metas e as sanções para o não atendimento dos requisitos.

A definição explícita da ARSAL como órgão regulador já demonstra a efetividade das alterações do novo marco, trazendo um ambiente de fiscalização e obrigatoriedade no cumprimento dos deveres caso as instituições hajam como previsto em contrato.

Como observado nos dados da cidade alvo do estudo, a falta de regulação e gestão de qualidade para planejamento e investimentos focalizados nos problemas de subdimensionamento, ampliação da rede e readequação das unidades presentes ocasionou um cenário de estagnação e inadimplência com os recursos naturais.

O modelo de prestação regionalizada com o qual a cidade de Piranhas foi inserida, através de blocos de municípios, tem o potencial de melhoria da situação devido a viabilização de corpo técnico e financeiro a municípios do estado que possuem pouquíssima atratividade financeira.

O contrato de concessão, em seus anexos (com destaque ao anexo V e VIII), apresenta todo um planejamento a ser seguido pela concessionária com metas prioritizadas que revelam um caminho a ser seguido quanto a prioridade de investimentos para que as metas de universalização sejam alcançadas em prazos predeterminados, constatando-se consonância com as disposições do novo marco. Porém, deve-se destacar que ainda faltam mecanismos, no contrato, que levem em consideração a universalização para comunidades mais afastadas dos centros urbanos, onde prevalecem soluções individuais que são mais difíceis de serem levantadas na aferição dos indicadores.

A regulamentação trazida pelo contrato quanto a arrecadação financeira por meio de tarifas e fontes de receitas alternativas, inclusive incentivos ao cumprimento de metas e ajustes tarifários, resulta num ambiente em que se garante o retorno financeiro não só para manutenção do corpo técnico e organizacional quanto para pagamento do órgão regulador e ao estado, possibilitando melhorias até em setores do saneamento que não estão inclusos nos serviços da concessão.

Do ponto de vista metodológico, a pesquisa realizou apenas um estudo documental e um levantamento geral a partir das poucas informações disponíveis sobre a localidade, possivelmente deixando algumas especificidades da região fora da análise. Essa pesquisa pode ser ampliada através do acompanhamento das ações tomadas na região pelo grupo Águas do Sertão ao longo dos próximos anos, ficando de sugestão para trabalhos futuros.

Todo o ganho potencial proporcionado pelas políticas do novo marco e pela concessão ocorrida dependerão do devido cumprimento dos deveres dos órgãos competentes pela regulação e execução dos serviços. A solução para os problemas de má gestão que ocasionaram a situação atual do estudo podem ser corrigidas através do planejamento orientado observado no caderno de encargos e em todo o contrato de concessão.

REFERÊNCIAS

ALAGOAS, **Anexo V – Caderno de Encargos - Bloco B**, 2021b. Contrato de Concessão do Bloco B e Anexos. Disponível em: <<https://parcerias.al.gov.br/projeto-saneamento-basico/>>. Acesso em: 23 de dez. de 2022.

ALAGOAS, **Anexo VIII – Indicadores de Desempenho – Blocos B e C**, 2021c. Contrato de Concessão do Bloco B e Anexos. Disponível em: <<https://parcerias.al.gov.br/projeto-saneamento-basico/>>. Acesso em: 24 de dez. de 2022.

ALAGOAS. **Concorrência Pública Internacional nº 02/2021 CASAL/AL – Unidades Regionais de Saneamento - Bloco B e Bloco C**. Concessão dos serviços públicos de fornecimento de água e esgotamento sanitário das unidades regionais de saneamento bloco B – Agreste e Sertão e bloco C – da Zona da Mata e litoral norte de Alagoas. Diário Oficial do Estado de Alagoas, Maceió, 17 set. 2021a.

ANA, Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas. **Agência Nacional de Águas**. 2017. Disponível em: <https://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/ATLASESGOTOSDespoluicaoodeBaciasHidrograficas-ResumoExecutivo_livro.pdf>. Acesso em: 05 de out. de 2022.

ANA, **Ministério do Desenvolvimento Regional**, 2022. Entidades Infranacionais. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais>>. Acesso em: 28 de jul. de 2022.

BRASIL. **Constituição da república federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 13 de jul. de 2022.

BRASIL. Lei nº8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos. **Diário Oficial da União**, Atos do Poder Legislativo, Brasília, DF, 14 fev. 1995.

BRASIL. Lei nº11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. **Diário Oficial da União**, Atos do Poder Legislativo, Brasília, DF, 31 dez. 2004.

BRASIL. Lei nº11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Atos do Poder Legislativo, Brasília, DF, 8 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Atos do Poder Legislativo, Brasília, DF, 16 jul. 2020.

BRASIL. Lei nº5.318, de 26 de setembro de 1967. Institui a Política nacional de saneamento básico e cria o conselho nacional de saneamento. **Diário Oficial da**

República Federativa do Brasil, Atos do Poder Legislativo, Brasília, DF, 27 set. 1967.

BRASIL. Lei nº9.984, de 17 de julho de 2000. Dispões sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Atos do Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jul. 2000.

CÂNDIDO, José Lourenço. Falhas de mercado e regulação no saneamento básico. **Informe Econômico (UFPI)**. v.30, nº2, Ano 14, ago. 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufpi.br/index.php/ie/article/view/1785>> Acesso em: 25 de jul. de 2022.

CARVALHO, Alfredo Assis de. **Regulação econômica e contratos sob o novo marco legal do saneamento básico**: Estudo de caso da concessão da região metropolitana de Maceió. 2021. Dissertação (Mestrado em Governança e Desenvolvimento) – Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2021.

COSTA, Denis José Silvestre. **Política de tarifas e gestão para serviços autônomos de água e esgoto que atendem municípios de pequeno porte e comunidades de baixa renda**. 2020. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

COSTA, Nilson do Rosário; SOUSA, Ana Cristina Augusto de. **Incerteza e dissenso**: os limites institucionais da política de saneamento brasileira. Ver. Adm. Pública. Rio de Janeiro 47(3): 587-599, maio/jun. 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rap/v47n3/a03v47n3.pdf>> Acesso em: 15 de jul. 2022.

COUTINHO, Rodrigo Pereira Anjo. Trajetória político-institucional do saneamento básico no Brasil: do PLANASA à lei 14.026/2020. **Revista de Direito da Administração Pública**, v. 1, n. 3, 2021.

DRZ, Geotecnologia e Consultoria. Plano municipal de saneamento básico do município de Piranhas: Produto 2 – Diagnóstico da situação do saneamento básico. **Piranhas: Contrato nº 020/2017**. fev. de 2018.

FARIA, Simone Alves de; FARIA, Ricardo Coelho de. Cenários e perspectivas para o setor de saneamento e sua interface com os recursos hídricos. **Engenharia sanitária e ambiental**. vol.9, no.3, Rio de Janeiro-RJ, jul./set., 2004.

FILHO, Pedro Alves da Silva. **Diagnóstico operacional de lagoas de estabilização**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Sanitária) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

GRINGOLIN, Rodrigo. **Setor de Água e Saneamento no Brasil: Regulamentação e Eficiência**. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia. Campo de Conhecimentos de Mercados Regulados) - Escola de Economia, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2008.

GUREVICH, Eduardo Isaías. Remuneração dos serviços. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto; GRANZIERA, Maria Luiza Machado (orgs.). **Novo marco do saneamento básico**. 2ª edição. Indaiatuba, SP: Editora Foco, 2022. Edição Kindle.

IBGE. Cidades, [s.d.]. Brasil/Alagoas/Piranhas. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/piranhas/panorama>>. Acesso em: 06 de dez. de 2022.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua; PRADO, Eliana Leão do; OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública**, v. 45, p. 331-348, 2011.

MARQUES, Rui Cunha. Reforma do setor de saneamento básico no Brasil: o reforço da regulação e do papel da ANA. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto; GRANZIERA, Maria Luiza Machado (orgs.). **Novo marco do saneamento básico**. 2ª edição. Indaiatuba, SP: Editora Foco, 2022. Edição Kindle.

MARRARA, Thiago. “Mosaico regulatório”: as normas de referência da ANA para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico à luz da Lei 14.024/2020. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto; GRANZIERA, Maria Luiza Machado (orgs.). **Novo marco do saneamento básico**. 2ª edição. Indaiatuba, SP: Editora Foco, 2022. Edição Kindle.

MONTEIRO, José Roberto do Rego. Plano Nacional de Saneamento – **PLANASA** – Avaliação de desempenho. Novembro de 1993. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/11187037-Plano-nacional-de-saneamento.html>>. Acesso em: 13 jul. de 2022.

NUNES, Carlos Motta; ANDERAOS, Alexandre; ARAUJO, Cintia Leal Marinho de. The 2020 Reform of the Water and Sanitation Services Sector in Brazil. **BRICS Law Journal**. 2021; 8(2): 66-88. Disponível em: <<https://doi.org/10.21684/2412-2343-2021-8-2-66-88>>. Acesso em: 02 de ago. de 2022.

OAB, Conselho Federal da. **Cartilha sobre o novo marco legal do saneamento básico**: Lei nº 14.026/2020 / coord: Leandro Mello Frota, Rodrigo Santos Hosken – 2. ed. rev. e atual. - Brasília: OAB Editora, 2021.

OLIVEIRA, Carlos Roberto de. A regulação infranacional e o novo marco regulatório. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto; GRANZIERA, Maria Luiza Machado (orgs.). **Novo marco do saneamento básico**. 2ª edição. Indaiatuba, SP: Editora Foco, 2022. Edição Kindle.

PAGNOCCHESCHI, Bruno. A Política Nacional de Recursos Hídricos no cenário da integração das políticas públicas. In: MUÑOZ, H.R. (org). **Interfaces da gestão de recursos Hídricos - Desafios da Lei de Águas de 1997**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria dos Recursos Hídricos, 2000.

PIMENTA, Handson Cláudio Dias et al. **O esgoto**: a importância do tratamento e as opções tecnológicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22., 2002, Curitiba. ENEGEP. Curitiba: Abepro, 2002. p. 1 - 8.

Disponível em: <<https://bu.furb.br/ojs/index.php/rea/article/view/4423/3007>>. Acesso em: 22 de out. de 2022.

PINTO, Elis. Geopolítica da Água. **Revista de Geopolítica**, v. 8, nº1, p.19-32, jan./jun. 2017.

QUEIROZ, Lizziane Souza; MENDONÇA, Fabiano André de Souza. Regulação da Concorrência e Monopólios Naturais. In: **3 Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás**. 2005.

RIBEIRO, Rubens Tomáz. **Dimensionamento e análise de sistemas australianos visando sua aplicabilidade para reuso na irrigação**. Orientador: Thales Henrique Silva Costa. 2017. 78 f. TCC (Graduação) – Bacharel em Engenharia Civil, Centro de Engenharias, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró. 2017.

Disponível em: <<https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/4889>>. Acesso em: 30 de out. de 2022.

RIBEIRO, Wladimir António. O contrato de programa. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto; GRANZIERA, Maria Luiza Machado (orgs.). **Novo marco do saneamento básico**. 2ª edição. Indaiatuba, SP: Editora Foco, 2022. Edição Kindle.

SABESP. Companhia de saneamento básico do estado de São Paulo, 2022. Tipos de tratamento. Disponível em:

<<https://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=61#:~:text=Lagoa%20anaer%C3%B3bia%20%E2%80%93%20Neste%20caso%2C%20as,tratamento%20ocorre%20em%20duas%20etapas>>. Acesso em: 27 de out. de 2022.

SANTOS, Cristina de Saboya Gouveia. **Agências Reguladoras de Saneamento Básico: uma análise à luz dos princípios regulatórios da Lei 11.445/2007**. 2013. Dissertação (Mestrado em Modalidade Profissional em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2013.

SANTOS, Élen Dânia Silva dos. Prestação regionalizada dos serviços de resíduos sólidos no novo marco legal do saneamento básico. In: OLIVEIRA, Carlos Roberto; GRANZIERA, Maria Luiza Machado (orgs.). **Novo marco do saneamento básico**. 2ª edição. Indaiatuba, SP: Editora Foco, 2022. Edição Kindle.

SMIDERLE, Juliana Jerônimo. PLANASA e o novo marco legal do saneamento: semelhanças, diferenças e aprendizado. **Blog do IBRE**, 22 de out. de 2020.

Disponível em: <https://blogdoibre.fgv.br/posts/planasa-e-o-novo-marco-legal-do-saneamento-semelhancas-diferencas-e-aprendizado#_ftn2>. Acesso em: 12 de ago. de 2022.

ANEXO A – ANÁLISE DO EFLUENTE DAS LAGOAS: JANEIRO DE 2018

		COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS GERÊNCIA DE CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO SUPERVISÃO DE LABORATÓRIO DE ESGOTO		CASAL GEQPRO SUPLES 008/2018	
LAUDO DA ETE XINGÓ					
DADOS DE AMOSTRAGEM					
Local da Coleta	Data da coleta	Temperatura ambiente (°C)	Chuvas nas últimas 24 h	Coletor	
Piranhas	10/01/2018	26,0	Não	Batista/ Carlos	
EFLUENTES DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS					
RESOLUÇÃO Nº 430 DE 2011 DO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA)					
Parâmetros	Padrões - CONAMA 430 / 2011	Padrões da ETE	Conforme	Metodologia	
pH	Entre 5,0 e 9,0	9,17	Não	Potenciometria	
Temperatura	Inferior a 40 °C	25,0	Sim	Termometria	
Materiais sedimentáveis	Até 1,0 mL	<0,1	Sim	Volumetria	
DBO 05 dias, 20°C	Máximo de 120,0 mg O ₂ / L ou	32,0	Sim	Iodometria	
	Remoção mínima de 60 % em mg O ₂ /L	88,6			
Óleos e graxas	Até 100 mg / L	41,6	Sim	Gravimetria	
Materiais flutuantes	Ausência	NR	NR	Análise visual	
MONITORAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS					
Parâmetros	Unidade	Esgoto bruto	Esgoto tratado	Metodologia	
DBO 05 dias, 20°C	mg O ₂ / L	280,0	32,0	Iodometria	
Nitrogênio amoniacal	mg N-NH ₄ ⁺ / L	NR	2,8	Titulometria	
Oxigênio dissolvido	mg O ₂ / L	NR	13,4	Iodometria	
<i>Escherichia coli</i>	Número mais provável / 100 mL	NR	1,30E+05	Colimetria / Tubos múltiplos	
DQO	mg O ₂ / L	766,6	135,6	Colorimetria	
Parâmetro	Unidade	ETE		Metodologia	
Remoção de DQO	% em mg O ₂ / L	82,3		Colorimetria	
CONCLUSÃO DO LAUDO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS					
A ETE de Xingó não está obedecendo a Resolução do CONAMA - 430 com relação ao pH do efluente tratada. Os valores dos sólidos sedimentáveis, DBO 5 dias, 20 °C, óleos e graxas e temperatura foram conformes aos padrões e condições de lançamento da Resolução Nº 430 de 2011 do Conselho Nacional de Meio Ambiente. A eficiência de remoção mínima de DBO 5 dias, 20 °C foi de 88,6%.					
Gerente de controle de qualidade do produto			Supervisor de laboratório de esgoto		

Fonte: CASAL, 2018

ANEXO B – ANÁLISE DO EFLUENTE DAS LAGOAS: FEVEREIRO DE 2018

		COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS GERÊNCIA DE CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO SUPERVISÃO DE LABORATÓRIO DE ESGOTO LAUDO DA ETE XINGÓ			CASAL GEQPRO SUPLES 044/2018
DADOS DE AMOSTRAGEM					
Local da Coleta	Data da coleta	Temperatura ambiente (° C)	Chuvas nas últimas 24 h	Coletor	
Piranhas	20/02/2018	26,0	Não	Batista(1998)/ Thiago(2882)	
EFLUENTES DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS RESOLUÇÃO Nº 430 DE 2011 DO CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA)					
Parâmetros	Padrões - CONAMA 430 / 2011	Padrões da ETE	Conforme	Metodologia	
pH	Entre 5,0 e 9,0	NR	NR	Potenciometria	
Temperatura	Inferior a 40 °C	32,0	Sim	Ternometria	
Materiais sedimentáveis	Até 1,0 mL	<0,1	Sim	Volumetria	
DBO 05 dias, 20°C	Máximo de 120,0 mg O ₂ / L ou Remoção mínima de 60 % em mg O ₂ / L	230,0	Sim	Iodometria	
Óleos e graxas	Até 100 mg / L	NR	NR	Gravimetria	
Materiais flutuantes	Ausência	Ausência	Sim	Análise visual	
MONITORAMENTO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS					
Parâmetros	Unidade	Esgoto bruto	Esgoto tratado	Metodologia	
DBO 05 dias, 20°C	mg O ₂ / L	600,0	230,0	Iodometria	
Nitrogênio amoniacal	mg N-NH ₄ ⁺ / L	NR	3,5	Titulometria	
Oxigênio dissolvido	mg O ₂ / L	NR	13,8	Iodometria	
<i>Escherichia coli</i>	Número mais provável / 100 mL	NR	2,00E+03	Colimetria / Tubos múltiplos	
DQO	mg O ₂ / L	647,5	276,1	Colorimetria	
Parâmetro	Unidade	ETE		Metodologia	
Remoção de DQO	% em mg O ₂ / L	57,4		Colorimetria	
CONCLUSÃO DO LAUDO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS					
A ETE de Xingó está obedecendo a Resolução do CONAMA - 430. Os valores dos sólidos sedimentáveis, DBO 5 dias, 20 °C e temperatura foram conformes aos padrões e condições de lançamento da Resolução Nº 430 de 2011 do Conselho Nacional de Meio Ambiente. A eficiência de remoção mínima de DBO 5 dias, 20 °C foi de 61,7%.					
Gerente de controle de qualidade do produto			Supervisor de laboratório de esgoto		