Gestão, Controle e Regulação do

SANEAMENTO BÁSICO

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Gestão, controle e regulação do saneamento básico [livro eletrônico] / coordenação Adriana Cuoco Portugal, Valéria Cristina Gonzaga ; organização Guilherme Bride Fernandes, Narda Consuelo Vitório Neiva Silva ; colaboração André Luiz Mendes...[et al.]. -- Florianópolis, SC : Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas - IBRAOP, 2024.
PDF

Vários autores.
Outros colaboradores: Marcos Vicente Arrivabene Sanches, Rafael Di Bello, Pedro Jorge Rocha de Oliveira, Pedro Paulo Piovesan de Farias.
Bibliografia.
ISBN 978-85-93840-04-3

1. Drenagem urbana 2. Engenharia sanitária - Proteção ambiental 3. Limpeza urbana - Brasil 4. Políticas públicas 5. Reciclagem do lixo 6. Resíduos sólidos - Aspectos ambientais - Administração 7. Saneamento básico 8. Sustentabilidade ambiental I. Portugal, Adriana Cuoco. II. Gonzaga, Valéria Cristina. III. Fernandes, Silva, Narda Consuelo Vitório Neiva. IV. Mendes, André Luiz. V. Sanches, Marcos Vicente Arrivabene. VI. Di Bello, Rafael. VII. Oliveira, Pedro Jorge Rocha de. VIII. Farias, Pedro Paulo Piovesan de.

24-210948 CDD-628

Índices para catálogo sistemático:

1. Saneamento, saúde e ambiente : Engenharia sanitária 628

Aline Graziele Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Realização

Grupo de Trabalho de Saneamento Básico do Ibraop

Coordenação

Adriana Cuoco Portugal

Valéria Cristina Gonzaga

Organização

Guilherme Bride Fernandes

Narda Consuelo Vitório Neiva Silva

Colaboração

André Luiz Mendes

Marcos Vicente Arrivabene Sanches

Rafael Di Bello

Pedro Jorge Rocha de Oliveira

Pedro Paulo Piovesan de Farias

Apoio

Janayna Cajueiro

Paula Palma Fontes

Raiane de Sousa Silva

Projeto Gráfico e Diagramação

Márcia Vecchio

Revisão

Dayse Lucia Mendes

© Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas, 2024.

É permitida a utilização de partes desta publicação, desde que citada a fonte e para fins não comerciais.

As opiniões e conclusões dos autores não representam necessariamente a opinião do IBRAOP.

SUMÁRIO

AT1 - Abastecimento de Água Potável e/ou Esgotamento Sanitário

1 - Universalização do Acesso ao Saneamento: a Defasagem Histórica e a Esperança do "Novo" Marco
- Cláudio Antônio Klaus Júnior - 08

2 - Migração para o Mercado Livre de Energia como estratégia para redução de despesas no setor de saneamento básico
- Reinaldo Alencar Domingues, Hamilton Lopes Neto, Fábio Berretta e Andressa Farias - 22

3 - Alternativas, fontes de investimentos e desafios para universalização do acesso ao saneamento em áreas rurais, áreas de favelas e áreas informais
- Getúlio Ezequiel da Costa Peixoto Filho, Patrícia Valéria Vaz Areal e Anderson Miranda de Souza - 48

4 - Saneamento básico no Brasil: A transversalidade para o cumprimento dos ODSs
- Luana Siewert Pretto - 76

5 - A Regionalização como Estratégia para o alcance da Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário
- Alceu de Castro Galvão Junior, Marcella Facó Soares e Danielle Ferreira de Araújo Galvão - 92

AT2 - Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

1 - Panorama dos Resíduos Sólidos: diagnóstico dos resíduos da construção civil e demolições no Brasil
- Bruna Bianca Machado Araújo - 116

2 - Obrigações legais da gestão municipal no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos
- Vladimir Sérgio de Aquino Souto - 130

3 - Vazadouros a céu aberto no Estado do Piauí: análise, desafios e soluções para erradicação
- Carlos André da Silva Batista de Souza - 154

4 - Análise do comportamento da geração de resíduos sólidos em Pernambuco a partir dos indicadores do Sistema Nacional de Informações de Saneamento de Resíduos Sólidos: um comparativo à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos anos de 2014 e 2020
- Mauro Azevedo de Siqueira Filho, Ciro Eduardo Tavares de Melo, Flávio Vila Nova e Maurício Assuero Lima de Freitas - 184

5 - Limpeza pública na ótica municipal - "O caso de Portugal"
- Carlos Manuel Martins - 204

AT3 - Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas

1 - Regulação da Drenagem Urbana como forma de contribuir para o manejo sustentável de águas pluviais
- Ana Cristina Strava Correa, Mauricio Pontes Monteiro, Maria Elisa Leite Costa e Cintia Leal Marinho de Araújo - 232

AT4 - Licitações, Concessões e Privatizações

1 - Indicadores de desempenho no contexto de concessões de resíduos sólidos
- Valéria Cristina Gonzaga e Silvia Maria Ascenção Guedes Gallardo - 256

2 - Regulação econômica do setor de saneamento básico: perspectiva histórica e panorama atual
- Renê Gontijo - 288

3 - Financiamento do saneamento básico: um desafio de governança multinível
- Igor Oliveira, Adriana Cuoco Portugal e Mauricio Soraes Bugarin - 318

APRESENTAÇÃO

O Novo Marco do Saneamento Básico (Lei Federal 14.026/2020) trouxe muitas mudanças e, com elas, o Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas sentiu a necessidade de elaborar materiais técnicos de orientação não só para as equipes de auditoria dos Tribunais de Contas como para todos aqueles impactados pelas determinações da nova lei.

Assim sendo, instituiu, em 2021, um grupo de trabalho para estudar, debater e elaborar produções técnicas, artigos, divulgações e publicações relacionadas a essa temática.

No mesmo ano, o Ibraop lançou o livro digital "15 Anos de Auditoria em Resíduos Sólidos Urbanos", que reuniu trabalhos apresentados por auditores de controle externo e estudiosos nos Encontros (Enaops) e Simpósios Nacionais de Auditoria de Obras Públicas (Sinaops) dos 15 anos anteriores.

No ano seguinte, o Novo Marco do Saneamento Básico foi escolhido como tema central do ENAOP 2022 e, na ocasião, o primeiro e-book foi lançado: "Artigos – Novo Marco de Saneamento Básico", reunindo novos trabalhos que inspiraram os debates e reflexões no evento.

Em 2024, o Ibraop lança este livro digital, que tem o propósito de difundir conhecimento e suscitar reflexões sobre a atuação dos órgãos de controle e de regulação, bem como sobre o trabalho desenvolvido por empresas e instituições públicas e privadas que atuam no setor do Saneamento Básico.

Após receber vários trabalhos de profissionais e especialistas de todo o país, reunimos, nesta publicação, 14 artigos técnicos com pontos de vista distintos acerca dos entraves e das oportunidades inerentes ao setor, principalmente para contribuir com o sistema de controle externo na importante missão de induzir ações no sentido da provisão de água, esgoto, drenagem, bem como manejo e tratamento de resíduos sólidos. O objetivo é ajudar a garantir dignidade e desenvolvimento sustentável para a sociedade.

Os trabalhos selecionados estão divididos em quatro áreas temáticas: 1) abastecimento de água potável e/ou esgotamento sanitário; 2) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; 3) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: 4) licitações, concessões e privatizações.

É com muita satisfação que lançamos este e-book durante a realização do ENAOP 2024, esperando que todos que o leiam possam apreciar e fazer uso proveitoso do resultado final deste projeto, para o qual empregamos muito zelo e dedicação. Ótima leitura!

Adriana Cuoco Portugal
Presidente do Ibraop

AT1 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E/OU ESGOTAMENTO SANITÁRIO

01

Universalização do Acesso ao Saneamento: a Defasagem Histórica e a Esperança do “Novo” Marco

Cláudio Antônio Klaus Júnior[1]

RESUMO

Este texto aborda a trajetória histórica do saneamento básico no Brasil, destacando marcos, desafios e a defasagem persistente. Explora a evolução desigual entre os sistemas de abastecimento de água e esgoto ao longo dos anos, evidenciando disparidades regionais. Discute a importância do investimento em saneamento como estratégia para a melhoria da qualidade de vida e destaca a necessidade de ações para solucionar a crise sanitária. Aborda o impacto econômico positivo dos investimentos e introduz o Novo Marco Legal do Saneamento, enfatizando suas metas ambiciosas e seus desafios. Conclui ressaltando a importância da continuidade da privatização, seguindo as diretrizes do Novo Marco como meio de acelerar a modernização das infraestruturas e promover o bem-estar da população.

Palavras-chave: universalização do saneamento; investimento em saneamento; Marco Legal do Saneamento.

[1] Professor da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe. Servidor do Tribunal de Justiça de Roraima. Membro do Grupo de Pesquisa da Escola Superior da Magistratura do Amazonas. Mestre em Desenvolvimento e Sociedade. Bacharel em Direito e Relações Internacionais.

Introdução

O saneamento desempenha um papel crucial na qualidade de vida e na saúde pública de qualquer nação. Este artigo explora a trajetória histórica do saneamento básico no Brasil, destacando seus marcos, desafios persistentes e disparidades regionais. Analisamos a evolução desigual entre os sistemas de abastecimento de água e esgoto ao longo dos anos, evidenciando as desigualdades históricas que persistem. Além disso, o texto destaca a importância crítica de investimentos estratégicos em infraestrutura de saneamento para enfrentar a crise sanitária em curso, examinando suas ramificações econômicas positivas.

Ao explorar as nuances históricas do desenvolvimento do saneamento no Brasil, torna-se evidente que a jornada foi marcada por avanços notáveis, mas também por desafios persistentes. A narrativa começa com as primeiras iniciativas no século XVI, exibindo os esforços iniciais para fornecer abastecimento de água no Rio de Janeiro. No entanto, o influxo subsequente de investimentos britânicos no século XIX trouxe melhorias significativas, sinalizando uma mudança na abordagem ao saneamento. Apesar desses avanços, as condições sanitárias permaneceram precárias, caracterizadas por infestações de roedores e ausência de sistemas de coleta de esgoto.

A criação de entidades de distribuição de água em 1864 e a instalação da primeira rede de esgoto no Rio de Janeiro marcaram um ponto de virada, impulsionados pela necessidade de combater epidemias, como a peste bubônica. A subsequente regulamentação dos recursos hídricos, especialmente após a consolidação da República em 1904, refletiu o compromisso de proteger investimentos privados. No entanto, a evolução do abastecimento de água superou os sistemas de esgoto, uma discrepância que persiste hoje, como revelado por uma análise abrangente de várias cidades brasileiras.

Este artigo também lança luz sobre os arcabouços constitucionais e institucionais que moldaram as políticas de saneamento no Brasil. Notavelmente, a Constituição de 1988, inicialmente, deu pouca atenção ao saneamento, mencionando-o apenas três vezes. No entanto, décadas subsequentes testemunharam transformações legais e institucionais positivas, culminando em avanços nos últimos dez anos. Apesar dessas melhorias, as disparidades geográficas entre áreas urbanas e rurais, agravadas por fatores como a migração em massa, continuam sendo uma preocupação significativa.

Diante desse cenário, a urgência de investir em saneamento emerge não apenas como uma necessidade estratégica, mas como um caminho para melhorar o bem-estar público e as perspectivas econômicas. A urgência é sublinhada por estatísticas alarmantes - mais de 30 milhões de brasileiros não tinham acesso ao abastecimento de água em 2019, enfatizando os desafios complexos embutidos no sistema de saneamento do país. A lógica econômica de investir em saneamento é enfatizada, sendo que cada dólar gasto pode gerar retornos substanciais, aliviando os custos com saúde.

Além disso, este artigo apresenta o Novo Marco Legal do Saneamento, promulgado como Lei nº 14.026, que visa impulsionar o Brasil em direção à universalização dos serviços de saneamento até o final de 2033. Com metas ambiciosas de proporcionar acesso à água potável para 99% da população e garantir que 90% tenham coleta e tratamento de esgoto, o Novo Marco iniciou consideráveis investimentos por parte dos prestadores de serviços. A narrativa conclui defendendo a continuidade da privatização, alinhando-se com as diretrizes do Novo Marco, como meio de acelerar a modernização da infraestrutura e promover o bem-estar da população brasileira.

Histórico Nacional

O histórico do saneamento básico no Brasil remonta a 1561, quando Estácio de Sá iniciou o abastecimento de água no Rio de Janeiro. No século XIX, a chegada de investimentos britânicos impulsionou melhorias, marcando uma mudança na abordagem do saneamento. Entretanto, as condições sanitárias eram precárias, com ratos e falta de sistemas de coleta de esgoto. A criação de entidades e redes de esgoto nas cidades litorâneas, como Rio de Janeiro e Recife, ocorreu com influência britânica. Epidemias assolaram estados brasileiros, destacando a falta de medidas sanitárias eficazes (Klaus; Hülse; Demarchi, 2023).

A cidade do Rio de Janeiro foi pioneira na criação de entidades de distribuição de água e na instalação da primeira rede de esgoto em 1864. A luta contra epidemias, como a peste bubônica, impulsionou o desenvolvimento do sistema de saneamento, enquanto cidades como Ouro Preto adotaram ações reativas para a modernização. A regulamentação dos recursos hídricos ganhou destaque após a consolidação da República em 1904, visando proteger investimentos privados (Klaus; Hülse; Demarchi, 2023).

Até 1950, as políticas de saneamento eram abordadas dentro das políticas públicas de saúde. A evolução do abastecimento de água superou a dos sistemas de esgoto, refletindo-se na Tabela 1, que mostra a defasagem persistente até os dias atuais. As constituições imperiais e republicanas inicialmente não contemplavam explicitamente o direito à saúde, mas houve ascensão ao longo do tempo, destacando-se a importância dos serviços de saneamento para a saúde e dignidade humanas (Klaus, 2023).

O estudo realizado por Heller, Rezende e Cairncross, em 2014, revela como o acesso à água potável evoluiu em comparação com a disponibilidade de sistemas de esgoto em diversas cidades brasileiras.

A análise mostra uma clara disparidade nos números ao longo dos anos estudados, e esse desequilíbrio ainda persiste nos dias de hoje.

Tabela 1: Evolução do número de cidades brasileiras com sistemas de água e esgoto

Ano	Cidades com Sistema de Abastecimento de Água	Cidades com Sistema de Esgoto
1890	31	4
1900	57	16
1910	186	48
1920	284	126
1930	344	150

Fonte: Telles (1993 *apud* Heller; Rezende; Cairncross 2014).

Deste modo, a evolução do saneamento básico no Brasil ocorreu de maneira gradual, com diferentes fases na administração das companhias de água e esgoto. Em cinco fases distintas na história do saneamento no Brasil, até os dias atuais, destaca-se o período do Planasa, que proporcionou uma expansão significativa da cobertura, principalmente no abastecimento de água. As décadas de 1980 e 1990 foram desafiadoras devido a restrições financeiras, mas nos últimos dez anos ocorreu uma recuperação saudável, tanto legal quanto institucionalmente, resultando em melhorias progressivas nos serviços de água e saneamento.

Além das cidades, é crucial analisar o acesso ao saneamento nas zonas rurais. Um estudo no Semiárido Brasileiro destaca o foco histórico das políticas públicas na melhoria do abastecimento de água. Fatores geográficos, como a migração maciça para áreas urbanas, geraram disparidades na prestação de serviços entre áreas urbanas e rurais (Klaus, 2023).

A linha do tempo institucional do saneamento no Brasil começou na década de 1940, evoluindo com o reconhecimento do direito humano ao saneamento básico na Constituição Federal de 1988 e a Lei Federal de Saneamento Básico em 2007. Embora o Brasil possua aproximadamente 12%

da água doce do planeta, mais de 30 milhões de brasileiros não tinham acesso à rede de abastecimento de água em 2019, segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Esses dados são fornecidos pelas prestadoras de serviços, como companhias estaduais, empresas municipais e autarquias municipais, destacando-se a complexidade do sistema de saneamento no país.

No Brasil, aproximadamente 35 milhões de pessoas enfrentam a falta de acesso à água, refletindo a carência do poder público em implementar políticas cruciais para o sustento e bem-estar da população. A deficiência no serviço de saneamento básico é evidente, como ilustrado por um estudo em Salvador, que associou a instalação de redes de esgoto domiciliar a uma redução de 20% na morbidade infantil (Hall; Lobina, 2013, p. 20).

Os dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2018 indicam que apenas 46% do esgoto gerado no Brasil é tratado, resultando na descarga diária de quase 6 mil piscinas olímpicas de esgoto não tratado na natureza (Pozzo, 2021). Uma análise comparativa entre o SNIS e o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) revela discrepâncias significativas. Enquanto o SNIS enfoca atendimentos por meio de redes convencionais, o Plansab adota uma abordagem mais abrangente, considerando também soluções individuais, como poços e fossas sépticas (Aesbe, 2022).

As disparidades entre as regiões geográficas são marcantes. O Plansab indica déficits menores, especialmente na região Sul, em relação ao abastecimento de água. No entanto, tanto o Norte quanto o Nordeste continuam enfrentando desafios significativos, destacando a necessidade de abordagens prioritárias nessas áreas (Aesbe, 2022). A situação é crítica no esgotamento sanitário, com o Norte e o Nordeste apresentando os piores índices de atendimento, independentemente das fontes de dados (Aesbe, 2022).

Investimento em Saneamento

Investir em saneamento é crucial para melhorar a qualidade de vida da população. Os números alarmantes ressaltam a urgência de ações para solucionar a crise sanitária relacionada ao saneamento. Além disso, a relação custo-benefício é evidente: cada US$ 1,00 investido em saneamento básico pode resultar em uma economia de US$ 4,30 em gastos com tratamentos de saúde. No contexto brasileiro, os benefícios do saneamento são estimados em US$ 8,93 para cada US$ 1,00 investido na universalização da cobertura de saneamento (Cavalcanti; Teixeira; Pontes, 2020).

Assim sendo, investir em saneamento é uma estratégia de rápida implementação, que envolve a convergência de recursos públicos e privados, sendo considerada a infraestrutura mais crucial e próxima à vida dos cidadãos (Salles, 2009; Pozzo, 2021). Nesse contexto, é essencial direcionar investimentos não apenas à infraestrutura, mas a um conjunto abrangente de dados, informações e ações, incluindo aspectos jurídicos, que assegurem a subsistência e a continuidade da vida com dignidade (Pozzo, 2021).

O estudo “Quanto custa universalizar o saneamento no Brasil?” revela que o investimento necessário para a universalização do saneamento no Brasil, de 2018 a 2033, ultrapassa os R$ 893 bilhões. Esse montante abrange a expansão e manutenção da rede de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo a recuperação da depreciação das infraestruturas existentes e novas. Para alcançar a universalização até 2033, os investimentos em sistemas de abastecimento de água devem atingir R$ 164 bilhões, enquanto os sistemas de esgotamento sanitário demandam mais de R$ 436 bilhões (ABCON SINDCON, 2022; ABCON SINDCON, KPMG, 2020).

Tabela 2: Investimentos previstos (R$ milhões) para a universalização dos serviços de saneamento no Brasil

	Sistemas de abastecimento de água	Sistema de esgotamento sanitário	Recuperação e reposição	Total
Norte	15.626,27	41.221,40	22.414,43	79.262,11
Nordeste	50.979,77	116.333,60	65.503,78	232.817,15
Sul	20.149,50	86.978,55	47.872,49	155.000,55
Sudeste	62.508,99	143.959,03	123.613,89	330.081,90
Centro-Oeste	14.791,82	48.182,07	33.204,66	96.178,54
TOTAL	**164.056,35**	**436.674,65**	**292.609,25**	**893.340,25**

Fonte: ABCON SINDCON e KPMG, atualizado por ABCON SINDCON (2022).

A Tabela 2 apresenta os investimentos estimados em mais de R$ 893 bilhões, conforme dados da ABCON SINDCON e KPMG, necessários para alcançar a universalização dos serviços de saneamento no Brasil até 2033. Os sistemas de abastecimento de água requerem R$ 164 bilhões, enquanto os sistemas de esgotamento sanitário demandam mais de R$ 436 bilhões. Esses números destacam a substancial necessidade de investimentos no setor de saneamento, evidenciando sua importância para garantir qualidade de vida e bem-estar à população (Klaus, 2023).

O Marco Legal e a Universalização

No Brasil, está em vigor a Lei nº 14.026, conhecida como Novo Marco Legal do Saneamento, que tem como objetivo alcançar a universalização dos serviços até o final de 2033, assegurando que 99% da população tenha acesso à água potável e 90% tenha coleta e tratamento de esgoto (Couto; Juruena, 2022, p. 67). Esse marco legal impulsiona consideráveis investimentos por parte dos prestadores de serviços, concentrando-se em metas ambiciosas até 2033. Apenas nas cinco estruturações mapeadas pelo BNDES, o Capex totaliza R$ 38 bilhões, a serem implementados em 66 municípios de diversas regiões do Brasil, com 85% desses investimentos

concentrados até 2033, abrangendo áreas como equipamentos, tubulações e produtos químicos (Ermakoff *et al.*, 2022, p. 166).

O Novo Marco Legal do Saneamento procura aumentar a competitividade e a segurança jurídica no setor, visando atrair os R$ 700 bilhões necessários para universalizar os serviços de água e esgoto no Brasil até 2033. Experiências de sucesso em municípios como Uruguaiana (RS) e Limeira (SP) evidenciam os impactos positivos do saneamento. Uruguaiana, após sete anos de investimento, elevou o tratamento de esgoto de 9% para 94%, reduzindo as internações por diarreia grave em 95,7%.

Limeira, ao conceder os serviços à iniciativa privada em 1995, alcançou a universalização dos serviços e apresenta um dos menores índices de perdas de água do país, cerca de 15%. Além disso, pesquisas realizadas em municípios como Palmas, capital do Tocantins, demonstram redução no atraso escolar e nas internações por doenças relacionadas à água após a universalização dos serviços (BRK, 2022). Apesar das melhorias, estudos indicam que a privatização por si só não garante a total melhoria dos serviços (Faria R.; Faria S.; Moreira, 2022).

De acordo com o Panorama 2021 da Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON; SINDUSCON, 2021), as concessões privadas atendem 15% da população (32,5 milhões de pessoas) em 7% dos municípios. As concessões privadas responderam por 33% do total investido pelos operadores no setor em 2020, apesar de estarem presentes em apenas 7% dos municípios (Gallo, 2021, p. 328). O Novo Marco do Saneamento é considerado inovador ao fornecer condições jurídicas para atingir a meta de acesso universal à água e esgoto até 2033 (Miranda, 2022, p. 75). No entanto, críticos apontam que a lei transferiu competências para o setor privado, gerando questionamentos sobre sua constitucionalidade e requerendo a análise do Supremo Tribunal Federal (Pontes, 2021).

Conclusão

Diante do histórico abordado e dos desafios persistentes no saneamento básico brasileiro, a implementação do Novo Marco Legal do Saneamento surge como um divisor de águas na busca pela universalização dos serviços até 2033. O estudo da evolução do saneamento revela não apenas avanços notáveis, como a expansão do abastecimento de água em diversas regiões, mas também defasagens persistentes, particularmente no tocante ao tratamento de esgoto e nas disparidades regionais. O papel crucial do setor privado, destacado pelas experiências de sucesso em municípios como Uruguaiana e Limeira, levanta questões fundamentais sobre a continuidade da privatização como estratégia para alcançar as metas ambiciosas propostas pelo Novo Marco.

A análise profunda do investimento necessário para a universalização do saneamento revela uma demanda significativa, estimada em mais de R$ 893 bilhões. Esses recursos são essenciais não apenas para expandir a infraestrutura, mas também para recuperar a depreciação das estruturas existentes e implementar novas soluções. A relação custo-benefício reforça a urgência desses investimentos, uma vez que cada real aplicado em saneamento pode resultar em uma economia significativa nos gastos com saúde. Nesse contexto, a abordagem integrada proposta pelo Novo Marco, combinando recursos públicos e privados, surge como uma estratégia viável para lidar com a magnitude do desafio.

A discussão em torno da constitucionalidade do Novo Marco, com críticas à transferência de competências para o setor privado, destaca a necessidade de um debate jurídico robusto. A atuação do Supremo Tribunal Federal será fundamental para esclarecer as questões levantadas e fornecer diretrizes sólidas para a implementação da legislação. Entretanto, mesmo diante dessas questões, a continuidade das mudanças estabelecidas pelo

Novo Marco é crucial. A incerteza jurídica não pode paralisar os esforços para aprimorar o saneamento básico no Brasil.

Além disso, a experiência, especialmente em municípios como Uruguaiana e Limeira, ressalta que a participação do setor privado não é garantia absoluta de sucesso. É imperativo aprender com essas experiências, reconhecendo que a privatização por si só não é a panaceia para todos os desafios do saneamento. A gestão eficaz, a transparência e a accountability são elementos-chave que devem permear qualquer modelo adotado.

Em síntese, a trajetória do saneamento básico no Brasil é marcada por avanços e desafios, e o Novo Marco Legal do Saneamento representa uma tentativa significativa de superar as defasagens históricas. A continuidade da privatização, embora não seja isenta de desafios e debates jurídicos, emerge como uma estratégia viável para acelerar o processo de expansão e modernização. No entanto, o sucesso dependerá não apenas da participação do setor privado, mas também da capacidade do governo de regulamentar e fiscalizar de maneira eficaz, garantindo que os interesses públicos e a qualidade dos serviços sejam preservados.

Referências

ABCON SINDCON. **Atualização dos valores de investimentos para a universalização dos serviços de saneamento**. 2022. Disponível em: https://abconsindcon.com.br/analises-conjunturais/atualizacao-dos-valores-de-investimentos-para-a-universalizacao-dos-servicos-de-saneamento. Acesso em: 25 jan. 2024.

ABCON SINDCON; KPMG. **Quanto custa universalizar o saneamento no Brasil?** 2020. Disponível em: https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/br/pdf/2020/07/kpmg-quanto-custa-universalizar-o-saneamento-no-brasil.pdf. Acesso em: 25 jan. 2024.

AESBE. **Análise das Populações Atendidas e Não Atendidas com os Serviços de Água e Esgotos no Brasil** - Com base nas informações contidas no Plansab 2017 e no SNIS 2017 a 2020. Brasília, 2022. Associação Brasileira das Empresas Estaduais de Saneamento. Disponível em: https://aesbe.org.br/novo/wp-content/uploads/2022/08/Estudo_Aesbe__julho-2022_01_Final.pdf. Acesso em: 25 jan. 2024.

BRK. **Novo Marco Legal do Saneamento.** 2022. Disponível em: https://www.brkambiental.com.br/novo-marco-legal-do-saneamento. Acesso em: 16 dez. 2023.

CAVALCANTI A; TEIXEIRA A; PONTES K. Evaluation of the Efficiency of Basic Sanitation Integrated Management in Brazilian Municipalities. **International Journal of Environmental Research and Public Health.** vol. 17, n.24:9244. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.3390/ijerph17249244. Acesso em: 09 dez. 2023.

COUTO, C. S.; JURUENA, C. G. A participação dos usuários no novo marco legal do saneamento básico: User participation in the new legal framework for basic sanitation. **Revista de Direito Administrativo e Infraestrutura,** v. 6, n. 21, p. 51-75, 2022. Disponível em: https://rdai.com.br/index.php/rdai/article/view/couto2022. Acesso em: 25 jan. 2024.

ERMAKOFF, E. D. *et al*. **Novo marco legal do saneamento:** mapeamento da demanda industrial. BNDES Set., Rio de Janeiro, v. 28, n. 55, p. 113-178, mar. 2022. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/22467/3/PR_BS_v28_n55_Saneamento_parte%201_.pdf. Acesso em: 25 jan. 2024.

FARIA, R. C. DE; FARIA, S. A. DE; MOREIRA, T. B. S. A privatização no setor de saneamento tem melhorado a performance dos serviços?. **Planejamento e Políticas Públicas,** [S. l.], n. 28, 2022. Disponível em: //www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/46. Acesso em: 25 jan. 2024.

GALLO, A. Transformando o Brasil pelo saneamento: as lições aprendidas na modelagem para concessão do serviço no estado do Rio de Janeiro e a aderência do projeto aos ODS. **Revista BNDES,** Rio de Janeiro, v. 28, n. 56, p. 315-360, dez. 2021. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/22047/1/PR_Transformando%20o%20Brasil%20pelo%20saneamento_Revista%20BNDES_n.%2056.pdf. Acesso em: 25 jan. 2024.

HALL, D.; LOBINA, E. Políticas públicas e financiamento de sistemas de esgotos. In: HELLER, L; CASTRO, J.E. (org.). **Política pública e gestão de serviços de saneamento.** Ed. Ampl. Belo Horizonte: Editora UFMG; Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2013. p. 156-178.

HELLER, L; REZENDE, S. C; CAIRNCROSS, S. Water and sanitation in Brazil: the public–private pendulum. **Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Municipal Engineer,** Londres, 2014, 167:3, p. 137-145. Disponível em: https://www.icevirtuallibrary.com/doi/epdf/10.1680/muen.13.00019. Acesso em: 25 jan. 2024.

KLAUS, C. A. J., **Direito, Saneamento e Sustentabilidade:** uma Análise Comparativa entre Municípios do Estado de Santa Catarina, Brasil, e da Província de Ontário, Canadá à Luz dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável 6 e 11. Dissertação (Mestrado) - Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Mestrado em Desenvolvimento e Sociedade, 2023. Disponível em: https://scholarlycommons.pacific.edu/mcgeorge-dissertations/3. Acesso em: 07 jan. 2024.

KLAUS, C.A.J.; HÜLSE, L. DEMARCHI, C. Sustainability in Sanitation: a Comparative Analysis of Cities in Brazil and Canada. **Canadian Social Science.** vol. 19, n. 4, 2023. Disponível em: http://cscanada.net/index.php/css/article/view/13042. Acesso em: 07 jan. 2024.

MIRANDA, H. S. Cartilha–Novo Marco Legal do Saneamento Básico. **Revista Processus Multidisciplinar,** v. 3, n. 5, p. 70-75, 2022. Disponível em: http://periodicos.processus.com.br/index.php/multi/article/view/688/730. Acesso em: 27 dez. 2024.

PONTES, R. H. U. **A (in) constitucionalidade do novo marco regulatório do saneamento brasileiro:** inobservância as partições de competências das entidades federativas. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Florianópolis, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/229857. Acesso em: 18 dez. 2023.

POZZO, A. **O Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2021. Disponível em: https://thomsonreuters.jusbrasil.com.br/doutrina/1188259493/o-novo-marco-regulatorio-do-saneamento-basico-ed-2021. Acesso em: 06 dez. 2022.

SALLES, M. J. **Política Nacional de Saneamento:** percorrendo caminhos em busca da universalização. Tese de doutorado em Ciências na área de Saúde Pública. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/2605/ENSP_Tese_Salles_Maria_Jos%E9.pdf;jsessionid=B58ADEF59DCCA165E0C2ED87A46159F7?sequence=1. Acesso em: 30 dez. 2023.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.** 2020. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneam

Migração para o Mercado Livre de Energia como estratégia para redução de despesas no setor de saneamento básico

Reinaldo Alencar Domingues[1]
Hamilton Lopes Neto[2]
Fábio Berretta[3]
Andressa Farias[4]

RESUMO

Este artigo explora a migração para o Mercado Livre de Energia (MLE) como estratégia para reduzir despesas operacionais no setor de saneamento básico no Brasil. Com o tratamento de água e esgoto representando uma parcela significativa desses custos, a migração para o mercado livre aparece como uma alternativa promissora. A análise foca em três aspectos principais: as oportunidades de economia no MLE; as melhorias práticas para efetuar uma migração eficaz e segura; e os desafios regulatórios envolvidos. A eficiência operacional torna-se crucial após o Novo Marco do Saneamento, e o MLE oferece um caminho para liberar recursos para investimentos e reduzir tarifas ao usuário. A discussão abrange também a experiência de empresas estaduais de saneamento com a migração, destacando economias significativas e a preferência por fontes renováveis de energia. O artigo ressalta a importância de uma abordagem regulatória equilibrada que incentive a eficiência sem comprometer a qualidade do serviço. Conclui-se que a migração para o MLE é uma estratégia fundamental para o setor de saneamento enfrentar os desafios atuais, propiciar a modicidade tarifária e avançar para um futuro mais sustentável e eficiente.

Palavras-chave: Mercado Livre de Energia; saneamento básico; eficiência operacional; regulação.

[1] Auditor de Controle Externo no Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF). Mestre em Política Comparada e Mestrando em Administração Pública, ambos pela Universidade de Brasília (UnB).
[2] Auditor de Controle Externo no Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF). Engenheiro mecânico com 5 anos de experiência em regulação, tendo exercido o cargo de Especialista de Regulação em Aviação Civil na ANAC.
[3] Engenheiro Eletricista com mais de 20 anos de experiência no Setor Elétrico com foco em Migração e Gestão de Consumidores no Mercado Livre de Energia. Atualmente trabalha no Grupo COBRA - ELEIA Energia e é professor na escola Head Energia (https://www.headenergia.net/)
[4] Engenheira Eletricista. Pós-graduanda em Transição Energética. Atualmente, compõe a equipe da empresa Head Energia e da FSET - consultoria especializada em regulação, mercado e estruturação de projetos (https://www.fset.com.br/).

Introdução

O presente artigo aborda um tema relevante e atual para as empresas do setor de saneamento básico no Brasil: a migração para o Mercado Livre de Energia (MLE) como estratégia para reduzir significativamente as despesas operacionais. A intensa dependência de energia elétrica nas atividades de tratamento de água e esgoto, representando uma das maiores despesas do setor, reforça o impacto dessa economia. A análise centra-se em três aspectos fundamentais: as oportunidades de redução de despesas proporcionadas pelo ambiente de contratação livre (ACL); as melhores práticas para uma migração eficaz e segura para esse mercado; e os dilemas regulatórios enfrentados pelas agências reguladoras na gestão das economias resultantes dessa mudança.

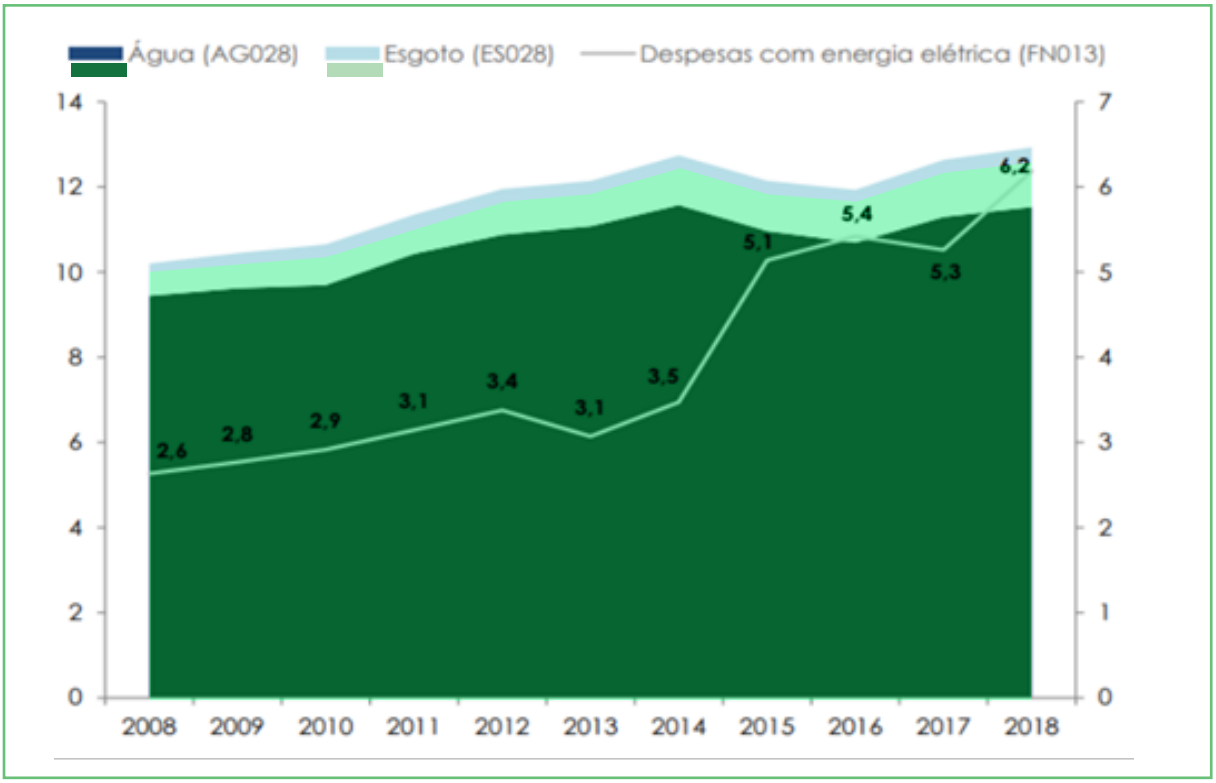
Em um cenário em que a eficiência operacional se torna cada vez mais vital, especialmente após o Novo Marco do Saneamento e as metas de universalização, a opção pelo mercado livre se apresenta como um caminho promissor. O texto detalha como essa escolha pode ser um ponto de inflexão para as empresas do setor, possibilitando a liberação de recursos significativos para investimentos estratégicos e redução da tarifa cobrada ao usuário. Além disso, serão discutidas as melhores práticas e os passos essenciais no processo de migração, garantindo uma transição eficiente e segura.

Por fim, abordaremos os desafios e dilemas regulatórios que as agências enfrentam ao decidir como tratar as economias geradas pela migração para o ACL. A complexidade desse cenário exige uma análise aprofundada sobre a melhor forma de balancear os interesses das empresas e dos usuários, garantindo um serviço de saneamento básico acessível e de alta qualidade. Este texto propõe um olhar detalhado sobre essas questões, oferecendo insights valiosos para o entendimento desse momento de transformação no setor de saneamento básico no Brasil.

Contextualização

As atividades relacionadas ao tratamento de água e esgoto no Brasil são intensivas em energia (Correia; Lucena; Cavalcante, 2021). Esse gasto se encontra, recorrentemente, entre os três principais custos operacionais das empresas de saneamento. Além disso, o setor de saneamento é responsável por, aproximadamente, 3% do consumo energético total do País (Brasil Energia, 2022).

Gráfico 1: - Evolução do consumo com energia elétrica e despesas com energia elétrica de 2008

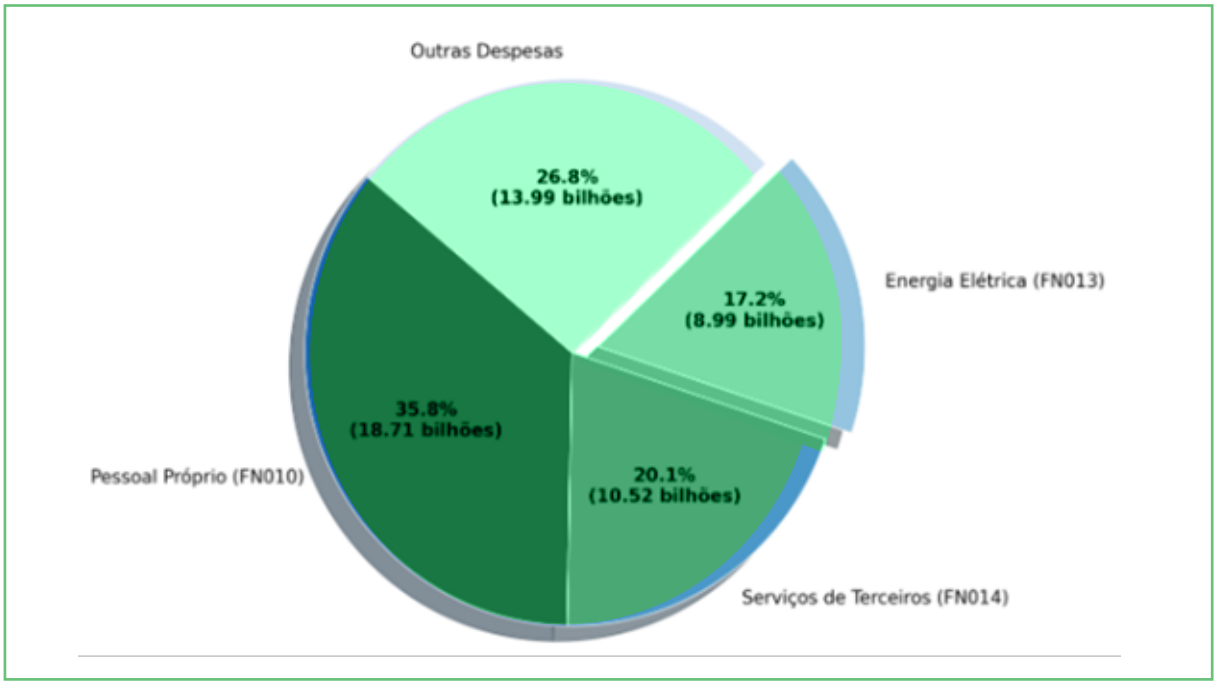


Fonte: SNIS (2018).

O Gráfico 1 ilustra a tendência ascendente tanto no consumo quanto nas despesas com energia elétrica no setor de saneamento básico no Brasil. Observa-se que o consumo de energia, combinando os serviços de água e esgoto, mais que duplicou: de 2,6 MWh para 6,2 MWh no período. As despesas seguiram um padrão semelhante, embora com flutuações anuais, crescendo de 2,8 bilhões de reais para 6,2 bilhões de reais, o que indica não

só um aumento na demanda por energia elétrica, mas também uma elevação nas despesas associadas. Conforme relatório de diagnóstico econômico e financeiro elaborado pelo SNIS em 2023, atualmente o insumo de energia representa a terceira maior despesa de exploração do setor, representando quase 9 bilhões de reais (ou 17,2% do total - ver Gráfico 2)

Gráfico 2: - Composição das Despesas de Exploração (DEX) em 2021



Fonte: SNAS com dados do SNIS (2023).

O estabelecimento de metas de universalização do acesso ao saneamento básico vem representando um desafio nacional. Segundo estimativas recentes, seriam necessários entre 500 e 800 bilhões de reais para alcançar a universalização (Pompermayer; Sobrinho, 2023). Adicionalmente, a expansão urbana, a contínua evolução tecnológica e a necessidade de atingir níveis mais elevados de tratamento de água e esgoto trazem desafios adicionais ao setor (Sousa; Gomes, 2019). Por último, o Novo Marco do Saneamento estipulou a necessidade de comprovação da capacidade financeira das empresas e planos detalhados de financiamento a fim de atingir as metas (Cicogna *et al.*, 2022).

Diante das novas exigências, as empresas do setor têm buscado desenvolver e implementar soluções que visem à melhoria da eficiência operacional – inclusive em relação às despesas com energia. Tais medidas não só objetivam a redução dos custos e a proporção de modicidade tarifária, mas também a liberação de recursos financeiros para que possam ser reinvestidos, atendendo às demandas atuais e futuras da população.

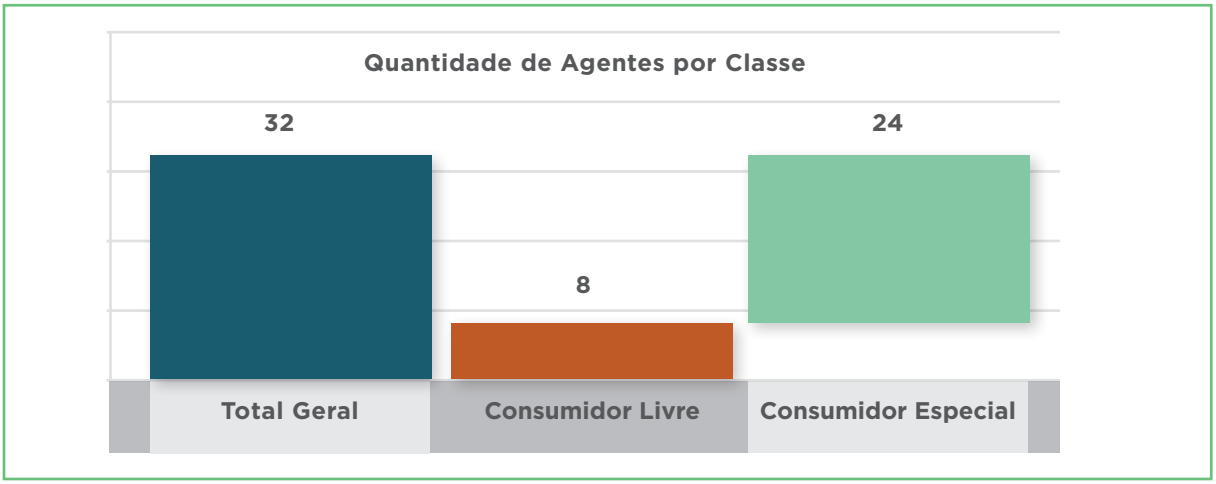
Saneamento Básico e migração para o Mercado Livre de Energia

O setor de saneamento básico vivenciou uma aceleração da migração para o mercado livre de energia a partir de 2020. De janeiro de 2020 a dezembro de 2022, o segmento apresentou o maior incremento de consumo de energia nesse mercado, evoluindo sua participação de 1,6% para 2,3% da demanda total (Abraceel, 2023). Esse fenômeno pode ser associado à promulgação do Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico e à flexibilização de requisitos para as empresas migrarem para o mercado livre de energia[5].

Em consulta à página da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), é possível constatar que ainda há poucas empresas de saneamento que concluíram a migração para o livre mercado (ver Figura 1). Apesar disso, trata-se de uma tendência ampla, vista como boa prática no contexto atual. Há um número elevado de empresas que estão em fase de estudos internos ou em processo de adesão.

[5] Segundo o presidente da Abraceel Rodrigo Ferreira, "sejam as empresas públicas ou privadas, o mercado livre de energia *se tornou uma* ***vantagem competitiva*** *para atuar nesse no novo ambiente regulatório, pois a eficiência operacional passa a ser crucial para ampliar investimentos e atender a população com preços módicos".* (Valor Econômico, 2023).

Figura 1 - Número de agentes consumidores de energia elétrica no mercado livre no setor de saneamento por Estado



Fonte: Dados da página da CCEE.

Nesse panorama, há diversos movimentos recentes de migração para o mercado livre de energia em busca de redução nos custos operacionais. A título de ilustração, a seguir estão indicados exemplos recentes de diversas empresas estaduais de saneamento, detalhando brevemente forma de contratação, fontes de energia e economia projetada:

- **AEGEA:** vem expandindo sua participação no mercado livre de energia. Em 2020, esse percentual era de 40%. Atualmente, esse valor cresceu para 77%. A energia comprada pela empresa no mercado livre provém de parceiros com matriz renovável, principalmente eólica (EPBR, 2022).

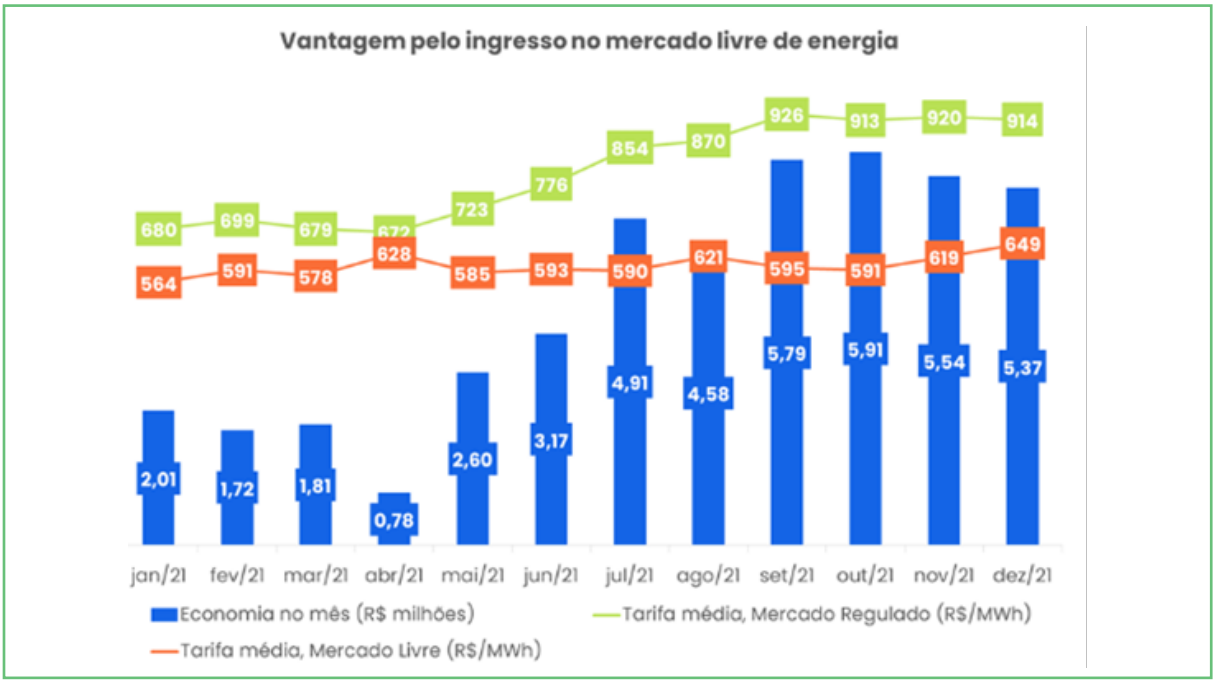
- **SANEPAR:** após iniciar a mudança para aderir ao ACL, a empresa efetuou pregão eletrônico para definir a melhor opção para fornecer energia no mercado livre. A Copel venceu o processo com um desconto de 8,43% em relação ao preço máximo admitido no certame (Energia Hoje, 2023).

- **SANEAGO:** firmou novo contrato de aquisição de energia elétrica renovável para 13 unidades consumidoras. Espera-se uma economia de R$156 milhões nos próximos cinco anos, reduzindo a tarifa de energia em cerca de 68%. Segundo a notícia, a empresa busca utilizar energia elétrica renovável para contribuir com a preservação ambiental (Saneago, 2023).

- **CESAN:** efetuou um pregão eletrônico para contratação de energia no mercado livre (Portal de Compras. Cesan, 2021). O contrato abrange o equivalente a cerca de 50% de seus gastos totais com energia, com uma economia prevista de R$120 milhões entre 2023 e 2026 (Folha Vitória, 2023).

- **CORSAN:** também realizou pregão eletrônico para adquirir energia elétrica no ambiente de contratação livre. A empresa busca reduzir sua despesa com energia elétrica em média 10% nos próximos 10 anos, economizando um total de R$284 milhões. O pregão envolveu dois lotes de energia: um convencional e outro incentivando 50% (energia renovável), visando reduzir a tarifa de energia e a demanda (Corsan, 2019). Em sua demonstração financeira de 2021, a empresa apresentou um gráfico comparando os preços no mercado livre e regulado, indicando a economia gerada a cada mês (ver Gráfico 3).

Gráfico 3 – Diferenças de preços no mercado livre e regulado



Fonte: Corsan (2021).

Em relação aos resultados, confirma-se o que havia sido demonstrado anteriormente sobre o potencial de economia da migração para o mercado livre de energia. Em todos os exemplos mencionados, há projeções de diminuição das despesas – com o percentual variando entre 10% até cerca de 30% de redução. Tal diferença percentual das projeções pode ser explicada pelas fontes de energia contratada, a exemplo das fontes renováveis que, apesar de inicialmente mais caras que as convencionais, tiveram incentivos e desenvolvimento tecnológico a ponto de atualmente serem mais baratas. A escolha pela fonte de energia depende, entre outros aspectos, do tamanho da demanda por energia das unidades de consumo – dependendo dessa demanda, só é permitido que a unidade contrate a energia citada como mais cara, a energia especial de fontes renováveis. Enquanto isso, para unidades de maior demanda de energia elétrica, podem ser obtidos preços mais vantajosos nas fontes convencionais.

Em suma, a busca por um novo fornecedor de energia elétrica para empresas do setor de saneamento básico, mediante a migração para o mercado livre de energia, tem se consolidado como uma estratégia predominante para a redução de custos operacionais.

Mudanças recentes no setor elétrico e o Mercado Livre de Energia (MLE)

Nas últimas décadas, o setor elétrico brasileiro tem vivenciado transformações significativas em suas regras de funcionamento, especialmente na criação de um mercado mais competitivo para negociação de contratos de fornecimento de energia elétrica.

Dentre as mudanças mais relevantes e de interesse para empresas de saneamento, destaca-se a possibilidade de os consumidores deixarem de adquirir sua energia da distribuidora local e passarem a adquirir sua energia

num mercado competitivo. O benefício dessa migração: deixar de pagar a tarifa regulada – não negociável – e passar a pagar um preço negociado (e possivelmente menor) pela sua energia.

A aquisição da energia via distribuidora local é também conhecida como mercado regulado ou Ambiente de Contratação Regulada (ACR). Nesse modelo, o consumidor paga pela energia que a distribuidora compra em seu nome, seguindo as regras de um contrato regulado. A conta que o consumidor regulado paga é chamada de tarifa, e esse consumidor é designado consumidor regulado.

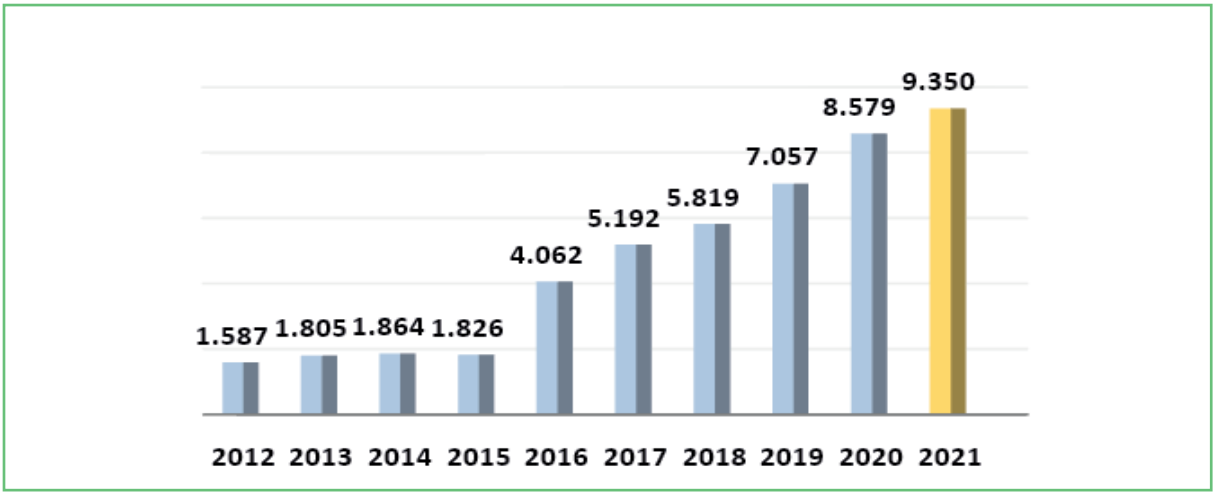
O que define se o consumidor pode adquirir energia apenas da sua distribuidora ou se ele pode escolher de quem comprar é a sua demanda de energia ou tensão de conexão. Caso o consumidor tenha demanda ou tensão suficientes, ele poderá deixar de adquirir energia de sua distribuidora e passar a adquirir no Mercado Livre de Energia (MLE), também conhecido como Ambiente de Contratação Livre (ACL).

Na contratação livre, o consumidor pode escolher seu fornecedor de energia, o tipo e a quantidade de energia, a duração do contrato e, o mais importante, negociar os preços diretamente com os fornecedores. Vale lembrar que no ACR todos esses parâmetros são regulados, ou seja, o consumidor regulado não gerencia nenhum deles.

Na conta do consumidor regulado estão incluídas rubricas como o preço da energia adquirida pela distribuidora para repasse a esse consumidor, encargos e o aluguel do fio, tecnicamente chamado de Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) dessa energia. Já na conta do consumidor livre está o preço da energia negociada no mercado livre, encargos e TUSD, que também pode diminuir ao migrar. A gritante diferença de preço entre o mercado regulado e o livre deriva do preço pago pela energia e do valor do TUSD cobrados em cada um dos mercados.

Devido aos preços mais baixos e à maior flexibilidade nos contratos, cada vez mais consumidores estão optando pelo Ambiente de Contratação Livre, aumentando a demanda por energia elétrica nesse mercado. O Gráfico 4 ilustra o aumento de unidades consumidoras que aderiram ao mercado livre ao longo dos anos. Atualmente, o ACL representa mais de 30% na matriz energética brasileira. Como é possível constatar, há uma clara tendência de maior abertura de mercado no País.

Gráfico 4 – Histórico da quantidade de agentes de consumo na CCEE até junho/2021



Fonte: Dados da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Como já dito, a diferença de preço entre o mercado livre e o regulado é muito significativa, o que atrai constantemente novos consumidores para o primeiro[6]. O processo de migração[7] é minucioso e pode levar tempo, como mostram as etapas de migração seguintes.

O primeiro passo para realizar a migração é o estudo de viabilidade da migração. É importante ter um estudo de viabilidade e retorno financeiro para auxiliar o consumidor na sua decisão de realizar a migração.

A migração sendo viável, passa-se à denúncia do contrato com a distribuidora. A distribuidora de energia em que o consumidor está conectado precisa ser comunicada da sua decisão de migrar para o ACL. É ideal que a

[6] A economia pode ser calculada em https://www.leadenergy.com.br
[7] A migração para o mercado livre pode ser feita por uma via alternativa: a representação do novo consumidor livre por um comercializador varejista. Se esse caminho for escolhido, os trâmites e operação são bastante simplificados do ponto de vista do consumidor que está migrando. Porém, considerando que empresas de saneamento fizeram a migração tradicional, o processo de migração considerado neste artigo será o completo, tradicional, não via varejista.

distribuidora seja avisada com, no mínimo, 6 meses de antecedência da data de vencimento do contrato existente entre ela e o consumidor.

Adequar o sistema de medição também é necessário para migrar. Os medidores devem ter a funcionalidade de envio automático dos dados de consumo à CCEE.

Ao fazer o estudo de viabilidade, é feito também um levantamento prévio do mercado, com os preços indicativos de energia, nele são apresentados um preço máximo e um mínimo, conforme curva de mercado naquele momento. Com base nessa faixa de preços começam as negociações dos contratos de compra de energia ainda antes da conclusão da migração.

Outro passo importante é a adesão na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – salvo em caso de consumidores varejistas[9]. Para o consumidor fazer parte e poder comprar energia no ACL, ele precisa realizar a sua adesão na CCEE. A migração é efetivada quando o Conselho de Administração da CCEE delibera positivamente sobre a adesão do consumidor.

Depois de completar todos os passos para se tornar um consumidor livre, há várias obrigações mensais a serem cumpridas junto à CCEE. Caso contrário, corre o risco de o consumidor ser obrigado a voltar para o mercado regulado. Por isso, é fundamental que o consumidor seja assessorado por uma empresa capacitada para conduzir todos os processos relacionados à migração para o Mercado Livre de Energia. Uma maneira de assegurar isso é optar por empresas e/ou profissionais que possuam a certificação de Operadores de Mercado, concedida pela CCEE.

Dentre as novas várias obrigações mensais citadas, uma é honrar os novos pagamentos que não existiam no mercado regulado. O consumidor paga, no ACR, um único boleto, cobrado pela Distribuidora de Energia. Nesse

[8] Portaria Normativa nº 50/GM/MME, de 27 de setembro de 2022.

único boleto são cobrados os valores que compõem a tarifa final (Tarifa de Energia - TE) e TUSD. No mercado livre, o consumidor tem uma quantidade maior de boletos a pagar em comparação com o mercado regulado. No ACL, o consumidor continua recebendo um boleto da distribuidora de energia, agora referente apenas ao valor da TUSD. Ele deve pagar também o boleto referente à compra de energia no ACL, que entra no lugar da parcela da TE no ACR, e paga também a contribuição associativa da CCEE.

Entendido o passo a passo da migração e a complexidade dos novos pagamentos, percebe-se que adquirir energia no mercado livre, apesar de ser mais em conta, traz também muitos novos desafios. E esses desafios implicam riscos, como será apresentado a seguir.

Uma vez atuando no mercado livre, um dos principais riscos é a oscilação de preço. No ACL, o consumidor que não tenha optado por firmar um contrato de longo prazo, garantindo assim estabilidade no preço da energia, pode ficar exposto a oscilações do mercado.

Outro risco que deve ser mencionado é a contratação inadequada de energia. Caso o volume de energia contratado pelo consumidor no Mercado Livre de Energia seja insuficiente para atender ao seu consumo, ele precisará comprar a energia faltante no Mercado de Curto Prazo, correndo o risco de pagar um valor maior do que o esperado.

O risco de crédito ou contraparte também existe. A contratação da energia pode ser feita no presente para uma entrega futura. Se, em algum momento durante a vigência do contrato, o fornecedor não conseguir cumprir com seu compromisso de entrega contratual de energia, o consumidor que adquiriu a energia, mas não a recebeu contratualmente, é prejudicado no âmbito da CCEE[9].

[9] No artigo, aborda-se apenas a relação contratual entre comprador e vendedor. No aspecto físico, o consumidor recebe a energia em sua unidade normalmente.

Boas práticas para a migração para o ACL

A migração para o mercado livre de energia representa uma oportunidade significativa para empresas do setor de saneamento básico, oferecendo maior controle sobre os custos de energia e potencial para economias substanciais. Nesse contexto, é fundamental adotar as melhores práticas técnicas durante o processo de migração para o ACL[10].

O primeiro passo envolve a contratação de uma empresa especializada com experiência no mercado livre de energia. Essa empresa será responsável por realizar um levantamento detalhado de todos os dados relevantes e fornecer informações cruciais sobre o funcionamento do Mercado Livre de Energia. Durante essa fase, é essencial avaliar o perfil de produção da empresa e o perfil de consumo de energia. Isso determinará o volume de energia que precisa ser contratado e a flexibilidade necessária. Da mesma forma, é importante verificar a data-limite para a migração, assegurando que todos os preparativos estejam alinhados com essa janela de tempo.

Após a conclusão da análise e a confirmação dos benefícios da migração, inicia-se o processo de migração propriamente dito. Nessa etapa, como mencionado anteriormente, a empresa envia uma carta de denúncia do contrato atual para a distribuidora de energia, indicando a decisão de não renovar o contrato de compra de energia no mercado regulado. Em seguida, começa o processo de compra de energia no ACL. Nessa fase, além das condições originais, recomenda-se que se solicite uma cláusula de carência para o início do fornecimento, a fim de acomodar possíveis atrasos no processo de migração.

O estudo dos casos de migração das empresas de saneamento apresentados permite a identificação de algumas práticas comuns. Em

[8] Esse segmento foi elaborado com base nos apontamentos de Berretta (2023). O autor sintetiza sua experiência de mais de 20 anos de atuação no mercado de energia e mais de 300 migrações para o mercado livre efetuadas.

sua maioria, as contratações foram feitas por meio de pregão eletrônico – normalmente incluindo restrições no Termo de Referência para minimizar riscos de seleção.

Também é comum a adesão parcial ao Mercado Livre de Energia. Notou-se a prática de elaboração de um cronograma de migração – começando pelas unidades de maior consumo de energia, deixando as demais unidades para um segundo momento após o acúmulo de experiência com os primeiros processos. Por fim, ficou evidente a preocupação recorrente das empresas com o meio ambiente, evidenciada pela contratação de energia oriunda de fontes renováveis – particularmente em unidades de menor consumo de energia que possuem vantagens na compra de energia incentivada.

Para evitar conflitos de interesse e garantir a segregação de funções, recomenda-se evitar a contratação da mesma empresa para fazer a gestão e o fornecimento de energia. A escolha da empresa gestora é um ponto crucial no processo de migração para o mercado livre de energia[11]. A contratada não apenas irá gerenciar todo o processo de migração e a representação no mercado livre, mas também será responsável por identificar novas oportunidades de economia para o consumidor. Portanto, é essencial buscar uma empresa com boa saúde financeira, experiência de mercado e capacidade de oferecer serviços de análise mais complexas do setor de energia.

Na seleção de possíveis fornecedores de energia, devem-se priorizar geradores ou grandes empresas com um portfólio variado de energia. Empresas menores podem ter uma abordagem mais limitada e representar riscos desnecessários, pois tendem a comprar energia seguindo o mesmo perfil de venda. Recomenda-se que a compra de energia seja realizada simultaneamente ao processo de denúncia do contrato atual para evitar riscos de alterações de preços que possam impactar a viabilidade do projeto.

[11] Especialmente no caso de empresas privadas, é importante estar atento às ofertas de gestão grátis, pois a gestão é uma responsabilidade significativa e raramente é oferecida sem custo. Geralmente, o preço dessa gestão está embutido em outros produtos – frequentemente na própria energia.

Se o cenário de preços de energia estiver elevado, é prudente discutir com a empresa gestora a possibilidade de adiar a migração até que as condições se tornem mais favoráveis e os preços mais acessíveis. Somente uma empresa com notório conhecimento de preços, riscos e regulamentação do setor será capaz de fornecer orientação adequada quanto a esses aspectos.

Além disso, é recomendável solicitar à empresa gestora um treinamento para sua equipe, pois a migração envolve diversos departamentos, e a operação integrada de todas as áreas é essencial para o sucesso do processo. Isso ajuda a evitar penalizações e prejuízos, garantindo que todos os envolvidos estejam bem-informados sobre seus papéis e responsabilidades no novo ambiente de contratação de energia.

Esse processo cuidadoso e estratégico ajuda a reduzir os riscos ao longo da migração e a conseguir explorar as vantagens dessa opção estratégica. As boas práticas apresentadas nesta seção – incluindo análise de viabilidade, uso de pregões eletrônicos para contratações, migração faseada, segregação de funções, treinamento da equipe e preocupação com a sustentabilidade – servem como pontos de referência para a atuação dos Tribunais de Contas e agências reguladoras no exercício do controle sobre o processo de migração para o ACL.

Tratamento regulatório por parte das agências reguladoras

A transição das empresas de saneamento básico no Brasil para o Mercado Livre de Energia (MLE) é um tópico complexo e multifacetado que exige uma abordagem regulatória cuidadosa. O principal atrativo dessa migração é a economia potencial que pode ser gerada, criando diversas possibilidades sobre como esses recursos podem ser utilizados. Uma das opções mais significativas é repassar essas economias diretamente para

os usuários, resultando em uma redução na tarifa de saneamento básico. Isso não só tornaria o serviço mais acessível para toda a população, como também aumentaria a satisfação do consumidor com o serviço prestado, reforçando a noção de saneamento básico como um direito básico e essencial.

Por outro lado, a ausência de compartilhamento dos benefícios econômicos com a empresa prestadora pode resultar na falta de estímulo para que ela adote medidas contínuas voltadas à redução do consumo de energia e ao aprimoramento da eficiência energética. Nesse sentido, as economias geradas também podem ser reinvestidas pelas empresas em melhorias de infraestrutura e serviços – o que, a longo prazo, poderia resultar em uma maior eficiência e qualidade do saneamento básico. Existe ainda a possibilidade de um modelo híbrido, no qual os benefícios seriam divididos entre redução de tarifas e reinvestimento. A decisão sobre qual caminho seguir depende da atuação da agência reguladora, que deve ponderar cuidadosamente os incentivos e os resultados esperados dessa mudança.

Sob uma perspectiva mais simplista, a adesão ao Ambiente de Contratação Livre (ACL) pode ser vista como meramente uma mudança de fornecedor. Nesse contexto, a migração seria comparável à troca de um comerciante de insumos por outro, buscando melhores condições de preço ou serviço. Essa perspectiva coloca a decisão como parte de uma estratégia de redução de custos, na qual a escolha pelo fornecedor mais econômico é uma medida de boa gestão empresarial.

Nessa linha de raciocínio, a migração para o MLE pode ser interpretada simplesmente como uma medida de economicidade, isto é, a opção pelo fornecimento de energia a um menor custo. Assim, seria possível argumentar que tal mudança não é apenas uma oportunidade, mas se torna um imperativo ou mesmo uma obrigação para as empresas de saneamento básico. Sob essa ótica, a agência reguladora poderia exigir

que as empresas do setor adotassem essa medida como parte de suas responsabilidades de gestão econômica.

Assim, haveria a possibilidade de a agência reguladora estipular um prazo máximo para a migração, utilizando a ameaça de sanções como forma de encorajar as empresas a aderirem ao MLE. Essa abordagem coercitiva pode ser eficaz para garantir a adesão das empresas a uma gestão mais econômica e eficiente do ponto de vista energético. No entanto, essa estratégia deve ser cuidadosamente considerada, pois pode ter implicações sobre a autonomia das empresas e sobre a dinâmica do mercado.

Porém, é importante ressaltar que essa migração, embora não seja uma medida de eficiência energética por si só — já que não implica a redução do consumo de energia —, pode ser interpretada como uma medida de eficiência operacional.

A empresa deverá adotar diversas medidas para se adequar aos requisitos exigidos para comprar no MLE. Isso inclui uma série de adaptações internas nas empresas, como ajustes nas áreas de contabilidade, financeira e de tecnologia da informação. Além disso, há exigências técnicas da CCEE, como a necessidade de realizar os trâmites para se associar à câmara e de adequar os sistemas internos de medição de energia aos parâmetros adequados do mercado. Por fim, a empresa também precisa preparar procedimentos licitatórios para a contratação de consultorias especializadas que auxiliem nesse processo de migração, na gestão do contrato e na escolha da comercializadora de energia.

Sob esse prisma, espera-se que todas essas medidas necessárias para a migração apresentadas sejam compensadas financeiramente para o prestador na tarifa de água e esgoto, uma vez que toda economia de energia será passada para o usuário, e ele ainda precisará arcar com esses

gastos. Não compensar essas despesas é mais um desincentivo para o prestador aderir ao MLE.

Ainda sob essa perspectiva, dado o esforço organizacional que a empresa precisa empreender, pode-se argumentar que seria adequado que a agência reguladora responsável criasse formas de compartilhamento dos ganhos da economia com as despesas de energia com a empresa. Ao permitir que a empresa se beneficie da migração, a agência reguladora criaria um incentivo significativo para justificar o esforço adicional.

Entretanto, é importante considerar que a mudança para o MLE é um esforço concentrado. Uma vez implementada, a economia gerada se mantém em um novo patamar nos anos seguintes. A migração geralmente ocorre por meio de contratos plurianuais, garantindo que os custos sejam previsíveis por um longo período. Além disso, uma vez feita a mudança para o mercado livre, o retorno para o mercado regulado só é possível após um período mínimo de cinco anos. Portanto, não parece razoável que as empresas continuem a se beneficiar do repasse dessas economias nos anos subsequentes, já que o impacto da migração é duradouro e não depende de esforços contínuos de gestão.

Dada a complexidade do setor de saneamento brasileiro, a responsabilidade pela definição da abordagem mais adequada ao contexto local ou regional recai sobre a agência reguladora do estado ou município. Diante dos cenários apresentados, é necessário que a agência reguladora responsável elabore estudos considerando as peculiaridades do contexto em que atua.

No contexto, a Agência Reguladora do Paraná (Agepar) elaborou uma Análise de Impacto Regulatório (AIR) que serve como um referencial notável de boa prática. Essa análise foi conduzida antes da adesão da Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) ao ACL, ilustrando um modelo criterioso e responsável de tomada de decisões regulatórias.

A AIR da Agepar avaliou quatro cenários distintos para determinar o tratamento regulatório mais adequado:

01.

O primeiro cenário considerado era a manutenção do status quo, sem alterações, mantendo as despesas com energia na Parcela A, que representa os custos não gerenciáveis pela empresa.

02.

O segundo cenário propunha transferir todos os gastos de energia para a Parcela B. Essa mudança implicaria introduzir uma nova metodologia que incentive a eficiência, colocando os custos de energia como gerenciáveis pela empresa.

03.

O terceiro cenário sugere transferir apenas uma parte dos gastos de energia para a Parcela B, mantendo o restante na Parcela A. Isso representaria um equilíbrio entre custos gerenciáveis e não gerenciáveis.

04.

O último cenário recomenda manter todos os gastos de energia na Parcela A, mas com a implementação de regras que promovam a eficiência energética.

Após um exame detalhado, a Agepar concluiu que a melhor alternativa seria manter os gastos com energia na Parcela A, porém acompanhados de regras específicas para assegurar a eficiência. Essa opção resultou na publicação da Resolução Agepar nº 40/2021 e foi vista como a mais vantajosa, considerando a eficiência operacional, a proteção ao consumidor e os benefícios econômicos para a Sanepar. A escolha desse cenário reflete um equilíbrio entre a necessidade de garantir a eficiência

econômica e a importância de se manter uma estrutura regulatória simples que proteja os interesses dos consumidores.

Na alternativa selecionada, a eficiência da empresa prestadora é incentivada da seguinte maneira: se os custos pagos no mercado livre excederem as projeções feitas para o mercado regulado, a empresa será responsável pelos valores que ultrapassarem o limite estabelecido para o mercado regulado. Em contrapartida, se os custos forem inferiores às estimativas, a economia resultante será parcialmente compartilhada. Nesse caso, 75% da economia seria destinada à modicidade tarifária, beneficiando os consumidores, enquanto a empresa reteria os 25% restantes como parte de sua eficiência na gestão de custos.

Deve-se destacar que, mesmo alocando os custos de energia elétrica na Parcela A, não significa que esses gastos não são completamente gerenciáveis pela empresa. Embora ela não possa gerenciar os preços da energia, ela possui ingerência sobre a quantidade de energia consumida em suas operações. Desse modo, temos a situação em que o preço é não gerenciável, mas a quantidade é. Portanto, torna-se ainda mais necessário que outras agências reguladoras do setor de saneamento sigam o exemplo da Agepar e avaliem qual a melhor forma de adequar os custos com energia elétrica.

Reconhecendo a relevância e o impacto potencial dessa decisão, a Agepar decidiu submeter a proposta à Consulta Pública. Esse processo permitiria a participação de partes interessadas, oferecendo uma oportunidade para contribuições e feedbacks variados, de forma a promover a transparência do processo decisório.

A AIR realizada pela Agepar é um exemplo claro de como análises cuidadosas podem orientar a formulação de políticas regulatórias no setor de saneamento que equilibram eficiência operacional, benefícios econômicos para as empresas e a proteção dos consumidores.

Outro aspecto que não foi tratado pela Agepar, mas que poderá ser relevante em futuras discussões sobre a participação das agências reguladoras na migração das suas reguladas ao MLE, é até que ponto o regulador poderá interferir nos parâmetros que serão estabelecidos no processo licitatório de seleção do fornecedor de energia. A priori, tem-se a ideia de que, pela modicidade tarifária, a licitação deve selecionar a empresa que oferecer o menor preço. Todavia, aspectos como a solidez e a experiência prévia dessa empresa devem ser considerados relevantes, visto que falhas no fornecimento de energia poderão trazer consequências catastróficas para as operações da Prestadora e, consequentemente, dos usuários. Portanto, ao estabelecer requisitos mínimos para esse fornecedor de energia, a agência reguladora não estaria ultrapassando o limite do gestor da empresa, desde que as restrições não interfiram indevidamente na competição.

Nesse contexto, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) também pode exercer papel fundamental como incentivadora para que as empresas do setor efetivem a migração para o MLE com a utilização das melhores práticas existentes. O Novo Marco Regulatório do Saneamento outorgou à ANA a competência para estabelecer normas de referência para padrões de qualidade e eficiência no setor de saneamento. Nesse sentido, poderia estabelecer diretrizes e boas práticas, em caráter não obrigatório, para as prestadoras realizarem a migração. Inclusive a ANA, em sua Resolução nº 2.333/2017, prevê que é dever da Operadora Federal "otimizar a aquisição de energia elétrica no mercado livre de energia, buscando, sempre que possível, reduzir sua exposição aos preços de energia de curto prazo" (Art. 44, XII), na prestação do serviço de adução de água bruta pela Operadora Federal no âmbito do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional - PISF.

É importante ressaltar que, independentemente da abordagem adotada, o objetivo principal deve ser o de promover um equilíbrio entre a eficiência operacional e econômica das empresas de saneamento e os interesses e direitos dos consumidores.

Considerações finais

Em conclusão, este artigo demonstrou a relevância, os benefícios e os riscos da migração para o Mercado Livre de Energia por empresas do setor de saneamento básico no Brasil. A análise destacou que essa mudança estratégica não só possibilita uma redução significativa nas despesas operacionais, mas também contribui para a eficiência operacional e a sustentabilidade financeira dessas empresas.

Foi evidenciado que a migração para o MLE, impulsionada por mudanças normativas e o crescente custo da energia no mercado regulado, apresenta oportunidades substanciais de economia, flexibilidade contratual e escolha da fonte de energia, alinhando-se aos objetivos de universalização do saneamento e eficiência energética.

O artigo também enfatizou a importância de adotar práticas eficazes e seguras durante o processo de migração e pós-migração para o ACL, incluindo a escolha adequada de parceiros e a gestão minuciosa do processo de compra e contratação de energia. Além disso, destacou-se a complexidade dos dilemas regulatórios enfrentados pelas agências reguladoras, que devem equilibrar os interesses das empresas de saneamento e dos consumidores, garantindo serviços acessíveis e de alta qualidade.

A experiência de empresas estaduais de saneamento no Brasil ilustra os benefícios e desafios dessa transição, revelando economias significativas e uma maior conscientização ambiental com a escolha de fontes renováveis de

energia. Esses casos servem como modelos para outras empresas do setor, evidenciando a viabilidade e a necessidade de adotar essa mudança estratégica em um contexto de crescente demanda por eficiência e sustentabilidade.

Finalmente, este estudo ressalta a necessidade de uma abordagem regulatória cuidadosa e equilibrada, que incentive a eficiência e a gestão econômica sem comprometer a autonomia das empresas e a qualidade do serviço prestado aos consumidores. A migração para o ACL no setor de saneamento básico, portanto, emerge como uma estratégia fundamental para enfrentar os desafios operacionais e financeiros atuais, apontando para um futuro mais sustentável e eficiente para o setor no Brasil.

Referências

ABRACEEL. Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia. **Empresas de saneamento básico buscam mercado livre de energia para reduzir custos e aumentar eficiência**. 31 de março de 2023. Disponível em: https://abraceel.com.br/press-releases/2023/03/empresas-de-saneamento-basico-buscam-mercado-livre-de-energia-para-reduzir-custos-e-aumentar-eficiencia/. Acesso em: 18 set. 2023.

BERRETTA, Fábio. **Passo a passo para migração para o mercado livre com análise de cases**. Curso especializado. Plataforma: Head Energia, 2023. Disponível em: https://plataforma.headenergia.net/aulas/curso-migra-o-para-o-mercado-livre/.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Portaria Normativa nº 50/GM/MME, de 27 de setembro de 2022**. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/portarias/2022/portaria-normativa-n-50-gm-mme-2022.pdf. Acesso em: 30 nov. 2023.

BRASIL ENERGIA. **Saneamento consome entre 2% e 3% da energia no Brasil**. 26 dez. 2022. Disponível em: https://editorabrasilenergia.com.br/saneamento-consome-entre-2-e-3-da-energia-no-brasil/. Acesso em: 19 set. 2023.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. (CCEE). 2024. Disponível em: https://www.ccee.org.br/. Acesso em: 02 abr. 2024.

CICOGNA, Maria Paula Vieira; TONETO JUNIOR, Rudinei; GREMAUD, Amaury Patrick; FIGUEIREDO, Alexandre Ganan de Brites. Financiamento do saneamento: linhas de crédito e perfil do endividamento das sociedades anônimas no Brasil. **Revista Tempo do Mundo | RTM**, n. 29, ago. 2022.

CORREIA, T. S.; LUCENA, W. G. L.; CAVALCANTE, P. R. N. Desempenho, gestão das perdas técnicas e eficiência energética do setor de saneamento. **Management Control Review**, v. 6, n. 1, p. 26-45, jan./jun. 2021. ISSN 2526-1282.

CORSAN. **Demonstrações financeiras anuais completas 2021**. [2021]. Disponível em: https://www.corsan.com.br/upload/arquivos/202204/05125137-demonstracoes-financeiras-anuais-completas-2021.pdf. Acesso em: 03 out. 2023.

ENERGIA HOJE. **Copel vence licitação de energia para a Sanepar em transação de R$ 200,8 mi**. 31 jul. 2023. Disponível em: https://energiahoje.editorabrasilenergia.com.br/copel-vence-licitacao-de-energia-para-a-sanepar-em-transacao-de-r-2008-mi/. Acesso em: 18 set. 2023.

EPBR. **Aegea Saneamento estuda autoprodução de energia a biogás.** 23 de junho de 2022. Disponível em: https://epbr.com.br/aegea-saneamento-estuda-autoproducao-de-energia-a-biogas-e-solar/. Acesso em: 03 out. 2023.

FOLHA VITÓRIA. **Cesan vai investir R$ 218 milhões em projetos de eficiência energética.** 12 abril de 2023. Disponível em: https://www.folhavitoria.com.br/economia/mundo-business/2023/04/12. Acesso em: 19 nov. 2023.

POMPERMAYER, F. M.; SOBRINHO, E. S. A necessidade de investimentos para a universalização do saneamento no Brasil: uma proposta de abordagem conforme a situação contratual dos grupos de municípios. In: **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, IPEA, n. 29, jan.-jun. 2023.

SANEAGO. **Saneago avança no Mercado Livre de Energia.** 31 mar. 2023. Disponível em: https://www.saneago.com.br/#/noticia_interna/9291/3. Acesso em: 03 out. 2023.

SNAS. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Diagnóstico temático de serviços de água e esgoto:** gestão administrativa e financeira. Março/2023.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Relatório de diagnóstico econômico e financeiro,** 2018.

SOUSA, Ana Cristina Augusto de; GOMES, Joyker Peçanha. **Desafios para o investimento público em saneamento no Brasil.** Rio de Janeiro, v. 43, n. especial 7, p. 36-49, dez. 2019.

VALOR ECONÔMICO. **Saneamento puxa crescimento do mercado livre de energia.** Disponível em: https://valor.globo.com/empresas/noticia/2023/03/29/saneamento-puxa-crescimento-do-mercado-livre-de-energia.html. Acesso em: 18 set. 2023.

Alternativas, Fontes de Investimentos e Desafios para Universalização do Acesso ao Saneamento em Áreas Rurais, Áreas de Favelas e Áreas Informais

Getúlio Ezequiel da Costa Peixoto Filho[1]
Patrícia Valéria Vaz Areal[2]
Anderson Miranda de Souza[3]

RESUMO

Garantir a universalização dos serviços de saneamento é um desafio muito grande a ser atingido até 2033. Ao se pensar a universalização do atendimento em áreas rurais, informais e de favelas, esse desafio torna-se ainda maior quando comparado ao saneamento em centros urbanos. Nesse sentido, o presente artigo busca analisar as alternativas, as fontes de investimentos e os desafios para universalização do acesso ao saneamento nessas áreas, algo ainda muito pouco estudado no Brasil, a partir de pesquisa bibliográfica e da aplicação de um questionário a especialistas do setor de saneamento. Como resultado, verifica-se que os mecanismos considerados mais importantes para investimentos em áreas rurais foram os investimentos públicos com recursos discricionários; os investimentos públicos com recursos de Emendas Parlamentares; os investimentos a fundo perdido por organismos multilaterais de crédito/desenvolvimento; e os investimentos com contrapartida por organismos multilaterais de crédito/desenvolvimento. Dentre os principais problemas destacados estão a necessidade de altos investimentos em longo prazo; os serviços prestados não conseguem ser arcados exclusivamente por meio de tarifas; baixa capacidade de pagamento dos usuários; dever do Estado de garantir o direito universal à água e ao saneamento; pouca atratividade para atuação pelo setor privado, visto o baixo retorno financeiro.

Palavras-chave: Mercado Livre de Energia; saneamento básico; eficiência operacional; regulação.

[1] Analista de Infraestrutura – AIE: Área de Saneamento e Recursos Hídricos, atuou como Coordenador-Geral da Coordenação de Cooperação Técnica e Saneamento Estruturante da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), do Ministério da Cidades, e também como Coordenador-Geral de Saneamento Estruturante do Departamento de Engenharia da Fundação Nacional da Saúde – Funasa. Graduação em Engenharia Ambiental (UCB). Possui mestrado em Tecnologias Ambientais. Área de Concentração: Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos (UFMS).
[2] Coordenadora-Geral do Marco Legal do Saneamento da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) do Ministério das Cidades, área responsável por apoiar a implementação da Política Federal de Saneamento Básico. Mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos pela Universidade de Brasília (UnB) e em Avaliação e Monitoramento de Políticas Públicas pela Escola Nacional de Administração Pública (ENAP).
[3] Professor da Universidade Federal do Vale do São Francisco e membro permanente de programas de pós-graduação. Possui graduação em Zootecnia pela Universidade Federal do Vale do São Francisco, mestrado em Ciência Animal pela Universidade Federal do Vale do São Francisco e doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal da Bahia. Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária.

Introdução

Nos últimos anos, a universalização do acesso ao saneamento básico emergiu como um desafio global crucial, com implicações significativas para a saúde pública, qualidade de vida e desenvolvimento sustentável. No Brasil, apesar dos esforços consideráveis em direção a esse objetivo, milhões de pessoas ainda continuam a enfrentar carências alarmantes em termos de saneamento adequado, seja de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, ou de drenagem e manejo das águas pluviais.

De fato, o saneamento básico é um dos setores da infraestrutura brasileira mais carente de atenção e investimentos, tanto sob o ponto de vista de investimentos públicos quanto da iniciativa privada. Essa carência fica ainda mais evidente quando se verifica o saneamento de áreas mais dispersas, isoladas, menos adensadas ou que possuam algum tipo de limitação física/ topográfica, como é o caso do saneamento em áreas com características rurais, áreas de favelas, periurbanas e áreas informais.

De acordo com o Instituto Trata Brasil (2023), no país, mais de 33 milhões de brasileiros ainda vivem sem acesso à água potável, e quase 100 milhões sofrem com a ausência de coleta e tratamento de esgoto.

Apesar de ter havido incremento nos investimentos em saneamento nos últimos 5 (cinco) anos, no período que antecede a Lei nº 14.026/2020, o saneamento esteve relegado dos setores de infraestrutura, recebendo investimentos expressivamente menores do que os registrados em áreas como as concessões de rodovias, portos, aeroportos e ferrovias (ABCON/ SINDCON, 2023). Esse incremento de investimentos também marcou a realidade de alguns países da América Latina.

Historicamente, investir em saneamento no Brasil significou priorizar a implantação de infraestruturas (obras) sem um planejamento mais macro ou estratégico, sem considerar a necessidade de implementar ações estruturantes vinculadas. Com isso, muitas infraestruturas foram abandonadas ou perderam sua funcionalidade ao longo do tempo. Inúmeros aterros viraram lixões, diversas estações de tratamento não recebiam efluente sanitário, ou muitos sistemas lançavam efluente sem tratamento, vários sistemas de tratamento de água ou soluções alternativas coletivas – SAC entraram em colapso.

De acordo com Peixoto Filho (2023), no ano de 2020, com a atualização do Marco Legal do Saneamento Básico do Brasil, "Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020" e seus decretos regulamentadores, houve mudanças significativas de diretrizes para o setor de saneamento, tais como: a) exigência de prestação regionalizada para acessar recursos públicos; b) estabelecimento de que a prestação de serviços públicos de saneamento básico por entidade que não integre a administração do titular dependerá da celebração de Contrato de Concessão; c) o fato de que o Plano Municipal de Saneamento – PMSB poderá ser dispensado quando houver um Plano Regional de Saneamento Básico – PRSB, que não precisará contemplar os 4 (quatro) componentes do saneamento básico e que suas disposições sempre prevalecerão sobre aquelas constantes dos planos municipais; d) estabelecimento de metas de universalização, até 31 de dezembro de 2033, que garantam o atendimento de 99% da população com água potável e 90% com coleta e tratamento de efluentes sanitários; e) estabelecimento de metas quantitativas de não intermitência do abastecimento de água, de redução de perdas e de melhorias do sistemas de tratamento; f) uniformização da regulação a partir da edição de normas de referências pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA); g) garantia da sustentabilidade econômico-financeira dos serviços prestados, em especial os serviços de manejo de resíduos sólidos; e h) estabelecimento de prazo para encerramento de lixões.

Muitas dessas mudanças são consideradas favoráveis no sentido de trazer maior robustez e segurança jurídica aos contratos de prestação de serviços, beneficiando o setor de saneamento básico, principalmente para alavancar investimentos privados no setor no sentido de alcançar a universalização em centros urbanos.

Contudo, há de se considerar o baixo nível de investimentos público e privado realizado no setor de saneamento nos últimos anos, bem como o fato de que áreas com características rurais, de favelas, periurbanas e informais não têm sido contempladas dentro do escopo das prestações de serviços de saneamento básico da maioria dos contratos de concessão e Parcerias Público-Privadas - PPPs firmados após a Lei nº 14.026/2020.

De acordo com o Habitat Brasil (2023), diversos fatores contribuem para a falta de acesso à rede de esgoto em muitas regiões do Brasil. Questões socioeconômicas, urbanização desordenada, falta de infraestrutura adequada e desigualdade econômica são alguns dos principais elementos que perpetuam essa problemática. Comunidades carentes, muitas vezes, são as mais afetadas, enfrentando condições precárias que afetam não apenas sua saúde, mas também seu desenvolvimento econômico e social. Acredita-se que esses mesmos fatores corroboram para a falta de acesso e para a universalização dos outros componentes do saneamento.

Assim sendo, considerando a necessidade de se discutir os rumos dos investimentos públicos e privados em saneamento básico em áreas com características rurais, periurbanas, áreas urbanizadas com baixa densidade populacional, núcleos urbanos informais e áreas de favelas, elaborou-se esta pesquisa de ordem exploratória, tomando como referência uma pesquisa bibliográfica em documentos técnicos oficiais e em instrumentos legais bem como a aplicação de questionário a especialistas do setor de saneamento.

Objetivo

Apresentar de forma estruturada caminhos possíveis para alavancar investimentos no setor de saneamento em áreas com características rurais, periurbanas, áreas de favela e áreas com características rurais.

Metodologia

O presente artigo foi realizado a partir de uma pesquisa exploratória. Primeiramente, realizou-se uma pesquisa documental e revisão bibliográfica em documentos, por meio das principais fontes de informação do setor de saneamento básico do Brasil, a exemplo de publicações; artigos científicos do acervo pessoal do pesquisador; ou encontrados na rede mundial de computadores (internet), utilizando-se como principais descritores "investimentos em saneamento básico", "saneamento básico", "saneamento básico em áreas informais", "saneamento básico em áreas rurais", "saneamento básico em áreas de favela". Destaca-se que foram priorizados nas buscas portais eletrônicos institucionais, fontes oficiais do setor (Ministério das Cidades, Funasa, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada-IPEA, Presidência da República – legislação).

Como segundo passo, no sentido de explorar ainda mais a temática e de fato avaliar quais são as alternativas, as fontes de investimentos e os desafios para a universalização do acesso ao saneamento em áreas com caraterísticas rurais, periurbanas, de favelas e informais, aplicou-se um questionário a especialistas do setor de saneamento, denominados doravante "painelistas".

Análise e Discussão dos Resultados

O questionário foi elaborado de forma semiestruturada (perguntas fechadas e perguntas abertas), sendo composto de 15 perguntas, a saber:

01.

Quais seriam os principais mecanismos de investimento nacional e/ou internacional, público ou privado, para universalização do acesso em áreas rurais? Escolher somente os três principais, indicando ordem de relevância (1º, 2º e 3º lugares).

02.

Após definir quais os três principais mecanismos de investimento nacional e/ou internacional, justificar as escolhas.

03.

Em seu entendimento, quais os principais motivos que levam a um histórico de baixo e insuficiente nível de investimentos a fundo perdido por organismos multilaterais de crédito/ desenvolvimento em saneamento rural no Brasil? Escolher somente dois, indicando ordem de relevância (1º e 2º lugares).

04.

Após definir quais os dois principais motivos que levam a um reduzido investimento a fundo perdido por organismos multilaterais de crédito/ desenvolvimento em saneamento rural no Brasil, justificar as escolhas.

05.

Quais seriam as principais limitações para investimentos públicos em saneamento rural com recursos discricionários (recursos não onerosos, excetuando Emendas Parlamentares)? Escolher somente dois, indicando ordem de relevância (1º e 2º lugares).

06.

Após definir quais as duas principais limitações para investimentos públicos em saneamento rural com recursos discricionários no Brasil, justificar as escolhas.

07.

Quais seriam as principais limitações para investimentos em saneamento rural por meio de Concessão Pura? Enumerar ao menos duas e descrevê-las.

08.

Quais seriam as principais limitações para investimentos em saneamento rural por meio de PPP Patrocinada? Enumerar ao menos duas e descrevê-las.

09.

Quais seriam as principais limitações para investimentos em saneamento rural por meio de PPP Administrativa? Enumerar ao menos duas e descrevê-las.

10.

Quais seriam as principais limitações para investimentos por meio de recurso orçamentário discricionário (exceto Emendas Parlamentares) em saneamento rural ao longo de todo o histórico do setor de saneamento básico no Brasil? Enumerar ao menos duas e descrevê-las.

11.

Quais seriam as principais limitações para investimentos públicos em saneamento rural por meio de Emendas Parlamentares? Enumerar ao menos duas e descrevê-las.

12.

Quais seriam as principais limitações para investimentos com contrapartida em saneamento rural por meio de organismos multilaterais de crédito/ desenvolvimento (BIRD, BID, KFW, dentre outros)? Enumerar ao menos duas e descrevê-las.

13.

Com relação aos contratos de Concessão e PPP, como incorporar áreas de favelas e áreas informais nos contratos? Enumerar ao menos duas possibilidades e descrevê-las.

14.

Com relação aos contratos de Concessão e PPP, como incorporar áreas rurais nos contratos? Enumerar ao menos duas possibilidades e descrevê-las.

15.

Com relação às áreas de favelas e áreas informais em áreas que já foram concedidas, há alguma abertura legal para investimentos com recursos públicos (investimento em planejamento, prestação do serviço, em infraestrutura)? Enumerar ao menos duas possibilidades e descrevê-las.

O questionário foi respondido por 22 "painelistas", dentre os quais 7 atuam no setor público; 3 em instituições de ensino superior (IES); 3 em associações do setor; 2 em organismos multilaterais; 1 no setor público e como representante de associação do setor; 1 no setor público e como representante da sociedade civil organizada (ONG em geral); 1 representante da sociedade civil; e 4 representantes da sociedade civil organizada (ONG em geral).

Com relação à percepção dos painelistas acerca dos principais mecanismos de investimentos para universalização do acesso em áreas rurais,

a partir da análise das respostas ao primeiro questionamento, obteve-se o seguinte resultado, conforme detalhado na Tabela 1:

Tabela 1: Principais mecanismos de investimento para universalização do acesso em áreas rurais por ordem de relevância, segundo respostas dos painelistas

Mecanismo	1º	2º	3º
Investimentos públicos com recursos discricionários (Recursos do Orçamento Fiscal e da Seguridade Social da União - OGU)	16	5	-
Investimentos públicos com recursos de Emendas Parlamentares (Recursos do Orçamento Fiscal e da Seguridade Social da União - OGU)	-	8	5
Investimentos a fundo perdido por organismos multilaterais de crédito/desenvolvimento (BIRD, BOD, KFW, dentre outros)	2	3	2
Investimentos com contrapartida por organismos multilaterais de crédito/ desenvolvimento (BRID, BID, KFW, dentre outros)	1	4	3
Parceria Público-Privada – PPP Patrocinada	1	2	1
Parceria Público-Privada – PPP Administrativa	2	-	-
Concessão Pura	-	-	3
Outros investimentos	-	-	2
Recursos extraorçamentários ou onerosos	-	-	1
TOTAL	**22**	**22**	**22**

Fonte: Questionário aplicado a 22 especialistas do setor de saneamento.

Dessa forma, verifica-se que os mecanismos considerados mais importantes para investimentos em áreas rurais foram os investimentos públicos com recursos discricionários; os investimentos públicos com recursos de Emendas Parlamentares; os investimentos a fundo perdido por organismos multilaterais de crédito/desenvolvimento; e os investimentos com contrapartida por organismos multilaterais de crédito/desenvolvimento.

A partir da análise das respostas ao segundo questionamento, dentre as principais justificativas da indicação dos investimentos públicos, estão: necessidade de altos investimentos, os quais deverão ser feitos em longo prazo; baixa sustentabilidade econômica na prestação dos serviços; os

serviços prestados não conseguem ser arcados exclusivamente por meio de tarifas; baixa capacidade de pagamento dos usuários; dever do Estado de garantir o direito universal à água e ao saneamento; e a pouca atratividade para atuação pelo setor privado, visto o baixo retorno financeiro. Foi relatada a importância de se considerar tais parcerias e cooperações, tanto na modalidade de empréstimos quanto de doações, visando à combinação de várias alternativas de financiamento para universalização do acesso em áreas rurais. Com relação às concessões e às PPPs, embora sejam uma das principais iniciativas que se pretendeu alcançar com a atualização do marco regulatório do saneamento, verifica-se, ainda, que tais opções não foram consideradas como as principais modalidades de investimentos nas áreas rurais, visto a baixa atratividade de retorno econômico.

A terceira questão buscou analisar os motivos dentre os quais os organismos multilaterais de crédito ou de desenvolvimento não investem em saneamento rural no país, cujos resultados podem ser verificados a partir da Tabela 2.

Tabela 2: Principais mecanismos de investimento para universalização do acesso em áreas rurais por ordem de relevância, segundo respostas dos painelistas

Principais motivos do baixo e insuficiente investimento	1º	2º
Baixa ou falta de governança para implantação da Política Federal de Saneamento Básico	8	2
Falta de arranjo(s) institucional(is) formal(is) para implementação do Programa Nacional de Saneamento Rural - PNSR	7	4
Falta de legislação específica sobre Saneamento Rural na esfera estadual	1	1
Falta de legislação específica sobre Saneamento Rural na esfera federal	2	4
Falta de mecanismos que garantam a participação e o controle social nos níveis nacional, estadual e municipal	1	5
Falta de um sistema de informação que retrate de forma mais fidedigna os déficits de saneamento em áreas rurais	1	3
Outros motivos	2	2
Baixa divulgação/ desconhecimento do Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR Outros motivos	-	1
TOTAL	**22**	**22**

Fonte: Questionário aplicado a 22 especialistas do setor de saneamento.

Com relação aos investimentos oriundos de organismos multilaterais, a baixa ou a falta de governança para implantação da política (36%) bem como a falta de arranjos institucionais formais para implementação do PNSR (32%) foram identificadas como os principais motivos do baixo ou insuficiente investimento. Outros fatores também considerados importantes foram a falta de legislação específica sobre saneamento rural, tanto na esfera federal quando na esfera estadual, bem como a falta de mecanismos que garantam a participação e o controle social nas três esferas de governo.

Ao se analisar as respostas à quarta questão, verifica-se que a escolha de tais motivos foi justificada em virtude da falta de uma política pública específica e bem fundamentada; do desconhecimento acerca das responsabilidades dos governos (federal, estadual e municipal) e dos demais atores na implementação da política de saneamento rural; da necessidade de se garantir a participação e o controle social com vistas a ampliar a transparência e o incentivo a novos investidores; da vinculação dos empréstimos internacionais à existência de uma boa governança; das exigências dos organismos multilaterais incompatíveis com a realidade brasileira; da falta de um sistema de informação que possibilite conhecer o verdadeiro panorama do saneamento rural no país, gerando incertezas para atuação de investidores; e a não implementação das diretrizes preconizadas pelo PNSR.

Outras justificativas importantes foram apresentadas, as quais, mesmo que apontadas por apenas um painelista, destacam-se a seguir: baixa autonomia de atuação do poder executivo frente às demandas de controle interno e externo e às demandas políticas ou eleitorais e baixa capacidade e recuperação dos custos pelos serviços prestados. Dentre as justificativas para escolha da alternativa “outros motivos”, foi apresentado o argumento de que os investimentos dos organismos multilaterais têm um caráter de auxílio, não sendo possível contar com essa modalidade de

investimento ao se tratar da grande necessidade de investimentos para universalização do acesso às ações e serviços em áreas rurais; e, ainda, de que tais organismos buscam investir em alternativas com boas ou grandes chances de sucesso e que podem ser aplicadas junto a outros países, o que no Brasil, devido à diversidade de situações e da complexidade do setor, não se torna muito atrativo.

A questão nº 5 teve por objetivo analisar as principais limitações para que os investimentos públicos não onerosos sejam direcionados ao atendimento às áreas rurais. Como resultado, foram indicados os seguintes fatores, conforme Tabela 3:

Tabela 3: Principais limitações para investimentos públicos em saneamento rural com recursos discricionários por ordem de relevância, segundo respostas dos painelistas

Principais limitações	1º	2º
Baixa racionalidade na aplicação de recursos federais no setor de saneamento rural	10	6
Baixa racionalidade na aplicação de recursos estaduais no setor de saneamento rural	1	5
Priorização de investimentos em sistemas de saneamento em áreas urbanas em detrimento de sistemas em áreas rurais	6	5
Inexistência de programa de incentivo à execução de projetos de interesse social na área de saneamento básico (conforme preconizado pelo § 2º, do Artigo 50 da Lei nº 11.445/2007)	2	4
Priorização de investimentos em sistemas de saneamento em áreas urbanas em detrimento de ações/soluções em áreas rurais	1	2
Outras limitações	2	-
TOTAL	**22**	**22**

Fonte: Questionário aplicado a 22 especialistas do setor saneamento.

A partir desses dados, verifica-se que as duas principais limitações são a baixa racionalidade na aplicação de recursos federais no setor de saneamento rural e a priorização de investimentos em sistemas de saneamento em áreas urbanas em detrimento de sistemas em áreas rurais.

Dentre as principais justificativas apresentadas em resposta à questão nº 6, para escolha de tais limitações, temos: baixa racionalidade

em virtude da baixa governança para implementação de uma política de saneamento rural; falta de um sistema de informações com base de dados fidedigna; falta de planejamento; complexidade das exigências para efetivação dos investimentos; dispersão geográfica das comunidades rurais; custos elevados para implantação de infraestrutura; limitação da capacidade técnica; problemas para operação e sustentabilidade das obras implantadas; direcionamento dos recursos para o atendimento a áreas urbanas em virtude de maior concentração da população; e o uso dos recursos públicos com finalidades eleitorais.

A falta de recursos públicos que viabilizem os investimentos em áreas rurais, bem como o desinteresse na atuação nessas áreas foram apresentadas como justificativas da baixa racionalidade na aplicação de recursos estaduais no setor de saneamento rural.

Com relação às justificativas da limitação de priorização de investimentos em sistemas de saneamento em áreas urbanas em detrimento de ações/soluções em áreas rurais, verificou-se o relato da ótica empregada no conceito de saneamento básico, considerando apenas os serviços coletivos em detrimento das ações ou soluções que, nas áreas rurais, têm uma característica mais individual ou coletiva de pequeno porte.

As questões nº 7, nº 8 e nº 9 buscaram analisar as limitações para os investimentos em áreas rurais por meio de concessões Pura, PPPs na modalidade Patrocinada e Administrativa.

Dentre as limitações apresentadas na questão nº 7, que se refere às limitações das Concessões Pura, destacam-se aquelas com maior ocorrência: baixa capacidade de pagamento dos usuários (7); inviabilidade da sustentabilidade econômico-financeira (6); necessidade de altos investimentos para implantação e operação (5); falta de economia de escala (3); não há interesse do setor privado devido ao pouco retorno financeiro (2); e complexidade técnica e operacional (1).

Importante evidenciar que as limitações apresentadas estão, de certo modo, correlacionadas, a exemplo da inviabilidade da sustentabilidade econômico-financeira, que é geralmente atribuída à baixa ou à falta de capacidade de pagamento dos usuários e aos altos valores de investimentos para implantação e operação dos serviços ou soluções de saneamento.

Salienta-se, ainda, que 1 painelista não respondeu à questão nº 7 e que 4 painelistas apresentaram argumentos que não estão diretamente relacionados à limitação dos investimentos por meio de Concessão Pura, a exemplo: falta de qualidade dos materiais empregados na execução das obras; falta de planejamento, fiscalização e prestação de contas sobre as obras implantadas; retorno da infraestrutura e dos serviços ao controle público ao final do período da concessão; e o tema "saneamento rural" é tratado para fins meramente políticos.

Dentre as limitações apresentadas na questão nº 8, que se refere às limitações das PPPs na modalidade patrocinada, mostram-se aquelas com maior ocorrência: baixa capacidade de pagamento dos usuários (4); pouca disponibilidade de orçamento público para contraprestação dos serviços (4); inexistência de um fundo garantidor para arcar com a contraprestação do setor público (3); pouca atratividade para o setor privado devido ao baixo retorno financeiro (3); falta de economia de escala (2); inviabilidade da sustentabilidade econômico-financeira (2); baixa capacidade técnica em nível local para manutenção dos sistemas (2); necessidade de altos investimentos para implantação e operação (1); requisitos legais para alocação de recursos públicos inviabilizam os investimentos em áreas rurais (1); falta de gestão democrática e participativa (1); desinformação dos gestores públicos (1); falta de conhecimento prático acerca das PPPs (1); resistência à mudança do status quo, seja da modalidade da prestação ou do interesse político sobre o tema (1); inexistência de taxas de financiamento reduzidas (1); e custo de oportunidade em atuar em projetos maiores (1).

Importante destacar que 2 painelistas não responderam à questão nº 8; 1 painelista informou não haver limitação caso o estudo de modelagem abranja um período entre 20 e 30 anos; 1 painelista entende que o atendimento a áreas rurais deve ser feito pela ótica de direitos humanos e sociais, devendo ser assumido pelo Estado; e, ainda, outros 3 painelistas apresentaram justificativas, que, embora não tenham uma correlação direta com a celebração de PPPs na modalidade patrocinada, podem contribuir para justificar o desinteresse de atuação do setor privado, a exemplo de inexistência de uma estrutura formal no país voltada para o rural; os subsídios devem ser pagos diretamente às comunidades rurais e não aos prestadores privados; e a necessidade de se ampliar a participação social, a fiscalização e a prestação de contas das obras implantadas.

Dentre as limitações apresentadas na questão nº 9, que se refere às limitações das PPPs na modalidade administrativa, destacam-se aquelas com maior ocorrência: pouca disponibilidade de orçamento público para contraprestação dos serviços (3); necessidade de altos investimentos para implantação e operação (3); baixa capacidade de pagamento dos usuários (3); diversidade das comunidades rurais e das tecnologias a serem utilizadas (3); pouca atratividade para o setor privado devido ao baixo retorno financeiro (2); falta de gestão democrática e participativa (1); mau uso das infraestruturas e equipamentos em virtude da gratuidade dos serviços (1); falta de economia de escala (1); desinformação dos gestores públicos (1); resistência à mudança do status quo, seja da modalidade da prestação ou do interesse político sobre o tema (1); incertezas para entrada do setor privado nas áreas rurais (1); inexistência de taxas de financiamento reduzidas (1); inexistência de um fundo garantidor para arcar com a contraprestação do setor público (1); falta de conhecimento prático acerca das PPPs (1); custo de oportunidade em atuar em projetos maiores (1); dificuldade em estabelecer um sistema de tarifação justa (1); desinteresse do setor privado (1); inviabilidade da sustentabilidade

econômico-financeira (1); e baixa capacidade técnica em nível local para manutenção dos sistemas (1).

Ressalta-se que 2 painelistas não responderam à questão nº 9; 1 painelista informou não haver limitação para investimentos caso o estudo de modelagem seja bem elaborado e o trabalho social bem executado; 2 painelistas não responderam à limitação para que sejam feitos investimentos por meio de PPP administrativa, sendo que 1 informou ser essa a modalidade que mais se aproxime da ação que o Estado deve ter para o atendimento a comunidades sem condições de pagamento, e 1 informou a necessidade de se ampliar a participação social, a fiscalização e a prestação de contas das obras implantadas. Salienta-se, ainda, que 1 painelista sugeriu o uso das outorgas para suportar essas despesas da PPP Administrativa.

A partir das respostas dos painelistas, verifica-se uma semelhança nas justificativas apresentadas acerca das limitações de investimentos por meio de Concessão Pura, PPP Patrocinada e PPP Administrativa. Nota-se, ainda, um certo sombreamento das justificativas, visto que a PPP administrativa, segundo § 2º do art. 2º da Lei nº 11.079/2004, é o contrato de prestação de serviços de que a Administração Pública seja a usuária direta ou indireta, ainda que envolva execução de obra ou fornecimento e instalação de bens. Dessa forma, os custos são totalmente arcados pelo poder público, não havendo influência da capacidade de pagamento dos usuários; da utilização de subsídios cruzados ou do estabelecimento de um sistema de tarifação justo.

Com relação às questões acerca do retorno financeiro ou das incertezas ao prestador privado, essas decorrem da falta de garantia da disponibilidade de recursos do setor público para que as contraprestações sejam efetivadas.

As questões nº 10 e nº 11 buscaram analisar as limitações dos investimentos públicos em saneamento rural, por meio de recursos públicos (discricionários e emendas parlamentares), respectivamente. Importante ressaltar que as respostas foram agrupadas de forma a possibilitar uma classificação mais uniforme acerca das principais limitações apontadas. Assim, na Tabela 4 estão as principais respostas apresentadas nas questões nº 10 e nº 11:

Tabela 4: Principais limitações para investimentos por meio de recursos discricionários (Questão nº 10) e por meio de Emendas Parlamentares (Questão nº 11)

Quais seriam as principais limitações para investimentos por meio de recurso orçamentário discricionário? (Questão nº 10)		**Quais seriam as principais limitações para investimentos públicos em saneamento rural por meio de Emendas Parlamentares? (Questão nº 11)**	
Limitação	**Qtde**	**Limitação**	**Qtde**
-	-	Ações pontuais e sem condições de sustentabilidade.	1
Ausência de estrutura para operação e manutenção dos sistemas implantados.	3	Ausência de estrutura para operação e manutenção dos sistemas implantados.	3
-	-	Baixa integração entre o Poder Executivo e o Legislativo.	1
Baixa renda das populações das áreas rural, periurbana, favelas e informais.	1	-	-
-	-	Burocratização dos processos jurídicos e políticos.	1
Capacidade técnica limitada dos municípios na elaboração de projetos e das entidades financiadoras em analisar e aprovar os projetos apresentados.	1	Capacidade técnica limitada dos municípios na elaboração de projeto.	1
-	-	Demora para a execução dos recursos dos parlamentares.	1
-	-	Desconhecimento dos benefícios do saneamento rural na saúde, qualidade de vida e desenvolvimento econômico.	1
-	-	Desconhecimento dos parlamentares quanto aos custos dos sistemas e sua localização.	1
-	-	Descontinuidade das ações implantadas por meio de emendas.	1
Desconhece.	1	-	-
Descontinuidade das ações de governo.	1	-	-
Desinteresse político.	4	Desinteresse político.	1

-	-	Dificuldades do prestador de serviços de operar.	1
-	-	Direcionamento ineficiente (a partir de critério político e não técnico).	10
-	-	Execução orçamentária difere do planejado.	1
-	-	Falta de conhecimento dos projetos existentes.	1
-	-	-	-
Falta de conhecimento mínimo da realidade de cada estado.	1	-	-
Falta de conhecimento sobre o setor.	1	-	-
-	-	Falta de conhecimento mínimo da realidade de cada estado.	1
Falta de governança.	1	Falta de governança.	2
Falta de interlocução com o prestador de serviços de saneamento.	1	-	-
-	-	Falta de planejamento.	2
Falta de políticas públicas direcionadas	2	Falta de políticas públicas direcionadas.	1
Falta de prioridade nas ações de governo.	7	-	-
Falta de projetos.	1	-	-
-	-	Falta de padrão técnico social para projetos, obras e de gestão.	2
-	-	Falta de programa específico em saneamento rural.	1
Falta de um sistema de informações para tomada de decisões.	1	Falta de um sistema de informações para tomada de decisões.	1
Falta de uma política exclusiva para áreas rurais.	1	Fragmentação dos recursos limita os investimentos.	2
-	-	Inexistência de projetos.	1
Limitação de recursos públicos.	5	Limitação de recursos públicos.	2
Maior interesse governamental em atuar em meios urbanos ou com maior concentração populacional.	1	Maior interesse governamental em atuar em meios urbanos ou com maior concentração populacional.	1
Pouca reivindicação da sociedade pelos serviços.	1	-	-
-	-	Projetos não adequados.	1
Saneamento não é tratado como direito social	1	-	-
Sem resposta.	2	Sem resposta.	1
Soluções técnicas utilizadas de forma inadequada.	1	-	-

Fonte: Questionário aplicado a 22 especialistas do setor saneamento.

Dentre as limitações apresentadas, verifica-se maior concentração na limitação de recursos e na falta de priorização pelo governo para alocação de recursos públicos discricionários. No que se refere às emendas parlamentares, a limitação apontada com maior frequência foi a fragmentação dos recursos em decorrência da adoção de critérios exclusivamente políticos, e não a partir de critérios técnicos.

A Questão nº 12 buscou analisar as principais limitações para os investimentos com contrapartida em saneamento rural por meio de organismos multilaterais de crédito/ desenvolvimento (BIRD, BID, KFW, dentre outros). Dentre as principais limitações apresentadas, estão nível de exigência dos organismos multilaterais superior à capacidade de resposta dos entes infranacionais; falta de políticas públicas direcionadas ou consolidadas; descontinuidade dos investimentos; limitações orçamentárias na alocação das contrapartidas; falta de confiança na aplicação correta dos investimentos; pouca capacidade na captação de investimentos; falta de uma estrutura organizacional voltada para o saneamento rural; falta de coordenação e planejamento entre os diversos atores e fontes de financiamento; falta de priorização do saneamento rural; baixa capacidade institucional dos municípios; falta de viabilidade e sustentabilidade dos projetos implementados; incertezas quanto ao êxito do investimento; incapacidade dos entes infranacionais de garantir a participação social e o atendimento às minorias; falta de conhecimento das realidades locais; problemas no arranjo de governança regulatória; e falta de interesse dos organismos multilaterais em investir em saneamento rural no país.

Evidencia-se que 1 painelista não respondeu à Questão nº 12; 1 painelista informou não haver limitações para que os organismos multilaterais invistam no país; e 1 painelista atribui ao Estado o dever de implementar o saneamento rural.

A Questão nº 13 teve por objetivo buscar alternativas para incorporação das áreas de favelas e das áreas informais nos contratos de concessão e PPPs, visto a baixa capacidade de pagamento dos usuários dessas áreas, bem como as dificuldades de implantação de sistema público e/ou coletivo, reduzindo, assim, a viabilidade técnica e econômico-financeira para delegação dos serviços.

As sugestões dos painelistas não foram agrupadas, em virtude da diversidade de opiniões. Assim, destacam-se alguns argumentos relevantes que apontam as dificuldades, a inviabilidade ou o desconhecimento acerca da viabilidade de inclusão das áreas de favelas e áreas informais aos contratos de concessão e PPPs:

Áreas informais com arruamento podem ser incorporadas nas concessões, desde que haja disposição política do poder concedente para regularizar as ocupações e capacidade técnica e recursos para realizar a regularização fundiária. Em favelas sem arruamento, além dos aspectos já descritos, soma-se a necessidade de remover e reassentar populações, exigindo a implementação conjugada de um programa de moradias populares. Parte dessas atribuições só pode ser exercida pelo poder público, tornando inviável a delegação completa do dever de fazer o saneamento ao setor privado. (Painelista).

Pelos argumentos anteriormente enunciados, para mim não é crível que o agente privado proverá saneamento básico em áreas de favelas e informais; seja a modalidade de concessão que venha a ser considerada" (Painelista).

Incorporar áreas de favelas e áreas informais nos contratos de concessão e PPP de saneamento pode ser um desafio devido às características particulares dessas comunidades. Como as concessões envolvem riscos, é necessário levar em consideração as características socioeconômicas e físicas das comunidades, buscando soluções adaptadas às suas necessidades específicas. O envolvimento da comunidade e de organizações locais para a implementação de projetos de saneamento nessas áreas pode ajudar na aceitação da comunidade quanto à tecnologia e modelagem proposta. (Painelista).

Outros painelistas, no entanto, apresentaram sugestões para o atendimento a áreas de favelas e áreas informais nos contratos de concessão e PPPs, as quais são evidenciadas a seguir: incluir cláusulas contratuais bem definidas; tornar o atendimento a essas áreas uma exigência legal; permitir o uso de tecnologias adequadas às necessidades locais; prever tarifas diferenciadas entre as áreas urbanas e as áreas informais e de favelas; criar política de subsídios; incorporar a alocação de recursos públicos aos contratos de concessão e PPPs para o atendimento a essas áreas; estabelecer um fundo garantidor; repassar ao operador privado a prestação dos serviços somente após implantação das obras pelo poder público; investir no controle de perdas de água na distribuição; ampliar a presença do Estado nessas áreas; pagar por resultados; ampliar a participação das comunidades locais.

A Questão nº 14 teve por objetivo buscar alternativas para incorporação das áreas rurais nos contratos de concessão e PPPs, visto as mesmas limitações apresentadas para as áreas de favelas e áreas informais.

Dentre as principais sugestões, estão: definição clara da possibilidade de atendimento a tais áreas por meio de soluções alternativas e descentralizadas; adoção de solução centralizada a partir da viabilidade técnica e capacidade de pagamento dos usuários; incorporação de incentivos financeiros ao prestador; tornar o atendimento às áreas rurais uma exigência legal dos contratos; definição de metas e de responsabilidades para o atendimento às áreas rurais nos contratos; ampliação da regulação; inclusão nos contratos de concessão do atendimento a comunidades que contem com ao menos 100 unidades de consumo, associado à existência de prestação de outros serviços públicos, de forma a garantir a viabilidade econômico-financeira; compartilhamento de estrutura e equipe técnica entre prestadores; estabelecimento de uma política de subsídios; ampliação da participação das comunidades rurais e das empresas com expertise na área; criação de fundos que permitam alocação de recursos fora da área de concessão; alocação de recursos públicos para o atendimento às áreas

rurais; investimento no controle de perdas de água na distribuição, com vistas a melhorar o desempenho e abrir novas possibilidades de atuação pelas empresas; e ampliação da divulgação de que o saneamento básico é um direito social básico para o qual deve-se exigir maior atuação, inclusive do Poder Judiciário.

Destaca-se que 3 painelistas informaram não ser viável o atendimento a áreas rurais por meio de concessão ou PPP, devendo o Estado prover o atendimento a essas áreas e, ainda, promover o suporte para operação e manutenção de forma associativa e comunitária. Outro painelista informou desconhecer formas de incorporar áreas rurais aos contratos.

Por fim, a Questão nº 15 buscou analisar a existência de dispositivos legais que permitam investimentos públicos em áreas de favelas e áreas informais, as quais já estejam sendo atendidas por meio de contratos de concessão ou PPPs, seja investimentos em planejamento, prestação de serviços ou em infraestrutura.

Dentre as respostas analisadas, estão: 6 desconhecem a existência de dispositivos legais que permitam ou impeçam investimentos em áreas já concedidas; 3 informam a previsão legal para investimentos em planejamento; 1 informa a previsão legal para investimentos em capacitação; 4 informam a previsão legal para investimentos em infraestrutura pelo titular dos serviços; 1 informa a previsão legal para investimentos em ligações intradomiciliares, para custeio de tarifa social; 1 informa a possibilidade legal de aportes públicos para infraestrutura e para reequilíbrio dos contratos de concessão; 1 informa a previsão legal para investimentos em implantação de modelos de gestão; 1 informa a previsão legal estabelecida por meio do Decreto nº 11.599/2023, que enumera as possibilidades de investimentos pelo poder público; 1 informa a possibilidade de investimentos caso haja previsão em cláusula contratual; e 1 informa a previsão legal para investimentos em regularização fundiária.

Dois (2) painelistas não responderam à Questão nº 15; 1 painelista informou a possibilidade de intervenção do poder público e de retomada dos serviços nos casos em que a prestação não estiver sendo realizada a contento; 1 painelista informou a possibilidade de investimentos em ordenamento do espaço e política habitacional; 1 painelista sugeriu a criação de subvenção por meio de lei; 1 painelista informou a existência de previsão legal, no entanto, ressalta a necessidade de que tais investimentos sejam destinados ao atendimento a áreas sem viabilidade econômico-financeira; e 1 painelista informou a necessidade de uma avaliação jurídica e uma remodelagem tarifária.

Nota-se de fato a complexidade em incluir áreas de favela, áreas informais e áreas rurais nos contratos de concessão e PPPs, havendo necessidade de adoção de tecnologias adequadas às necessidades locais. A baixa capacidade de pagamento dos usuários acarreta inviabilidade econômico-financeira para delegação dos serviços e baixa atratividade para prestação pelo setor privado.

Dentre todos os argumentos apresentados pelos painelistas, chega-se à conclusão de que é imprescindível o estabelecimento de uma política pública específica, com estrutura de governança e responsabilidades bem definidas; implementação de um sistema de informações fidedignas que permita conhecer as realidades locais e subsidiar a tomada de decisões; e ampliação da atuação do Estado nessas áreas, seja na implantação de infraestrutura ou por meio de uma política de subsídios que garanta o atendimento às populações que residem nessas áreas.

É de amplo conhecimento o alto déficit de atendimento dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, sendo de 33,6 e 99,4 milhões de pessoas, respectivamente, segundo SNIS (2020). Ao se tratar da necessidade de investimentos para universalização em áreas rurais, temos: R$ 148,6 bilhões, segundo estudo Necessidade de Investimentos

realizado pelo Ministério das Cidades (2023); e R$ 174,65 bilhões, segundo Programa Nacional de Saneamento Rural (2019). Assim, diante do elevado déficit de saneamento e dos elevados custos de investimentos necessários à universalização, é necessária a soma de esforços dos setores público e privado para alcançar toda a população, sem discriminação entre usuários que tenham ou não capacidade de pagamento, ou que residam em áreas urbanas e rurais. Nesse sentido, um dos grandes desafios à promoção do saneamento básico em áreas com características rurais e informais, sem dúvidas, está relacionado ao avanço da alocação de recursos para o setor.

Outro grande desafio reside na inclusão das áreas rurais e informais nos projetos de concessão, visto que, ao incluir os custos de investimentos e de operação de sistemas nessas áreas, a viabilidade econômico-financeira fica prejudicada. Assim, embora o princípio da regionalização trazido no novo marco do saneamento tenha o intuito de promover a viabilidade econômico-financeira para prestação dos serviços de forma associada, ou seja, por meio do subsídio cruzado entre os municípios integrantes dos blocos ou unidades de saneamento, abrangendo áreas urbanas e rurais, na prática isso não tem se mostrado viável (Areal, 2023).

Considerações Finais

No que se refere à universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas rurais, temos as seguintes estimativas acerca da necessidade de investimentos: R$ 148,6 bilhões, segundo estudo realizado pelo Ministério das Cidades (2023); e R$ 174,65 bilhões, segundo o Programa Nacional de Saneamento Rural (2019). Verifica-se, a partir desses dados, que, para a universalização em áreas rurais, seria necessário investir, até 2033, na melhor hipótese, cerca de R$ 13,5 bilhões por ano; e na pior hipótese, cerca de R$ 15,9 bilhões por ano, para alcançar

a universalização até 2033. Dessa forma, verifica-se, ainda, a necessidade de se ampliar as alternativas de investimentos para que as áreas rurais e informais possam de fato alcançar a pretendida universalização.

Dos principais achados levantados, destaca-se que os mecanismos considerados mais importantes para investimentos em áreas rurais são os investimentos públicos com recursos discricionários e os investimentos públicos com recursos de Emendas Parlamentares. Isso ocorre porque esses investimentos necessitam de recursos vultosos e de longo prazo, e nessas áreas há baixa sustentabilidade econômica na prestação dos serviços, pois não se consegue arcar com os serviços prestados exclusivamente por meio de tarifas, devido, principalmente, à baixa capacidade de pagamento dos usuários.

No que se refere aos investimentos oriundos de organismos multilaterais, a baixa ou a falta de governança para implantação da política bem como a falta de arranjos institucionais formais para implementação do PNSR foram identificadas como os principais motivos do baixo ou insuficiente investimento.

Com relação aos contratos de serviços de saneamento, destaca-se a dificuldade de inclusão das áreas rurais e informais aos contratos de Concessão Pura e PPPs, visto a grande necessidade de investimentos, a baixa capacidade de pagamento dos usuários, as características tecnológicas que diferem dos padrões utilizados nas áreas urbanas e a baixa atratividade quanto ao retorno econômico.

Assim, ao analisar as alternativas para ampliação dos investimentos em áreas rurais e informais, a partir do questionário aplicado aos 22 painelistas, pode-se afirmar que, sistematicamente, os desafios relacionados a investimentos em saneamento em áreas com características rurais e informais estão ancorados pela falta de segurança jurídica; ausência

de uma política pública específica e bem fundamentada; e ineficiência da organização do Estado brasileiro no que se refere à governança nos níveis federal e subnacionais e inexistência de arranjos institucionais formais.

Por fim, conforme dados levantados, fica evidenciado que ainda há priorização de investimentos em sistemas de saneamento em áreas urbanas em detrimento de soluções de saneamento em áreas rurais.

Referências

ABCON. SINDCON. **Panorama da Participação Privada no Saneamento 2022.** 2023. Disponível em: https://abconsindcon.com.br/panorama. Acesso em: 21 ago. 2023.

AREAL, P. V. V. **Novo Marco Legal do Saneamento Básico:** uma análise a partir das concessões dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário realizados nos Estados de Alagoas, Amapá e Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado em Avaliação e Monitoramento de Políticas Públicas). Escola Nacional de Administração Pública – ENAP, Brasília, 2023.

BRASIL. **Programa Nacional de Saneamento Rural – PNSR**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde - FUNASA, 2019.

BRASIL. **Sistema de Informações sobre Saneamento – SNIS**. Brasília, DF: Ministério das Cidades -MCID, 2020.

BRASIL. **Estudo Necessidade de Investimentos**. Brasília, DF: Ministério das Cidades -MCID, 2023.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Estudo sobre os Avanços do Novo Marco Legal do Saneamento Básico no Brasil** – 2023. Estudo Técnico, 11 jul. 2023. São Paulo, SP: Instituto Trata Brasil/ GO Associados. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2023/07/Estudo-Completo-Avancos-do-Novo-Marco-Legal-do-Saneamento-Basico-no-Brasil-%E2%80%93-2023-SNIS-2021-V1.pdf. Acesso em: 21 ago. 2023.

HABITAT BRASIL. **Por que quase metade do Brasil não tem acesso à rede de esgoto?** 2023. Disponível em: https://habitatbrasil.org.br/brasil-nao-tem-acesso-a-rede-de-esgoto/ Acesso em: 11 dez. 2023.

PEIXOTO FILHO, G. E. C. Contribuições ao Saneamento Rural frente ao Marco Regulatório do Saneamento no Brasil. In: **Estudos de Política Pública de Saneamento.** MIRANDA, João; MARQUES, Rui Cunha (coord.). Lisboa, PT: Universidade de Lisboa: Faculdade de Direito, abr. 2023.

Saneamento básico no Brasil: A transversalidade para o cumprimento dos ODSs

Luana Siewert Pretto[1]

RESUMO

O abastecimento de água e a coleta e o tratamento de esgoto no Brasil, apesar das vastas reservas naturais, enfrentam desafios significativos. Busca-se neste artigo abordar o atual estado do tema no país, além de apontar os desafios que devem ser enfrentados e as oportunidades, indicando caminhos consoantes com as metas estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organizações das Nações Unidas (ONU). Integrar esforços, investir em tecnologias e promover a governança sustentável são passos cruciais para construir um futuro resiliente e equitativo no setor de saneamento básico do país.

Palavras-chave: água; saneamento; ODS; desenvolvimento social e econômico.

[1] Presidente Executiva do Instituto Trata Brasil; Engenheira civil e Mestre em Engenharia Civil formada pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Introdução

O abastecimento de água e a coleta e tratamento dos esgotos no Brasil, apesar das vastas reservas naturais, enfrentam desafios significativos. A distribuição desigual desse serviço básico é evidente, sendo as regiões Norte e Nordeste as mais afetadas. Investimentos insuficientes em saneamento básico, com destaque para a coleta e tratamento de esgoto, são fatores críticos. As vultuosas perdas na distribuição de água agravam a situação, impactando a eficiência na prestação do serviço e a sustentabilidade dos recursos hídricos.

A falta de saneamento básico resulta em prejuízos socioeconômicos e ambientais significativos. Estima-se que a universalização do saneamento até 2040 poderia gerar benefícios de mais de R$1,4 trilhão (Instituto Trata Brasil, 2022), reduzindo custos com saúde, impulsionando a produtividade da população e promovendo o turismo e a valorização imobiliária. Além disso, a poluição da água e do solo compromete a biodiversidade e a segurança alimentar.

O que se busca neste artigo é abordar o atual estado do tema no país, além de apontar os desafios que devem ser enfrentados e as oportunidades, indicando caminhos consoantes com as metas estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organizações das Nações Unidas (ONU).

Abastecimento de água no Brasil

Apesar de suas imensas riquezas naturais, incluindo aqui a água doce, o Brasil ainda sofre com a falta de abastecimento desse recurso para as pessoas. De acordo com dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) de 2021 (Painel Saneamento Brasil, s.d.), aproximadamente 33 milhões dos nossos habitantes não têm acesso à água potável em suas residências (Tabela 1).

Tabela 1: Índice de Atendimento Total de Água (%) – IN055

Brasil	84,2
Norte	60,0
Nordeste	74,7
Centro-Oeste	89,9
Sudeste	91,5
Sul	91,4

Fonte: Elaboração própria com dados do SNIS (2021).

Os dados apontam que a menor cobertura é apresentada na região Norte (60%), seguida da região Nordeste (74,7%), Centro-Oeste (89,9%), Sul (91,4%) e Sudeste (91,5%). No contexto atual, a gestão eficiente e sustentável dos recursos hídricos torna-se ainda mais relevante, considerando aqui os desafios associados às mudanças climáticas e ao crescimento populacional. Investimentos em infraestrutura hídrica, tratamento de água e sistemas de distribuição são essenciais para assegurar um abastecimento confiável e seguro (Tabela 2).

Tabela 2: Investimentos em Saneamento Básico per capita, em R$ de 2021

Brasil	80,99
Norte	47,49
Nordeste	63,19
Centro-Oeste	88,34
Sudeste	95,49
Sul	88,80

Fonte: SNIS 2021, compilado pelo Instituto Trata Brasil.

Perdas na distribuição de água

Um outro grave problema em nosso país é o elevado índice de perdas de água na distribuição. Cerca de 40,3% da água potável produzida nos sistemas de distribuição é desperdiçada. Como podemos analisar na

Tabela 3, o Norte do Brasil é a região que mais perde água na distribuição (51,2%), seguida do Nordeste (46,2%), Sudeste (38%), Sul (36,9%) e Centro-Oeste (36,2%). Importante aqui destacar que no Norte mais da metade da água potável é desperdiçada.

Tabela 3: Perdas na Distribuição de Água (%) – IN049

Brasil	40,3
Norte	51,2
Nordeste	46,2
Centro-Oeste	36,2
Sudeste	38
Sul	36,9

Fonte: Elaboração própria com dados do SNI (2021).

De acordo com o estudo "Perdas de água 2023 (SNIS 2021): desafios para disponibilidade hídrica e avanço da eficiência do saneamento básico no Brasil", o volume total de água não faturada em 2021 (cerca de 7,3 bilhões de m^3) equivale a quase oito mil piscinas olímpicas de água tratada desperdiçada diariamente, ou mais de sete vezes (7,4) o volume do Sistema Cantareira – o maior conjunto de reservatórios do Estado de São Paulo.

O mesmo estudo aponta que, se considerarmos apenas as perdas físicas, o volume desperdiçado (3,8 bilhões de metros cúbicos) seria o suficiente para abastecer os 17,9 milhões de brasileiros que vivem nas favelas brasileiras por um ano e meio ou 67 milhões de brasileiros por um ano (mais que o dobro da população que, inclusive, não acessa os serviços de água). A redução das perdas de água potável na distribuição é essencial, portanto, para garantir a eficiência e a sustentabilidade dos recursos hídricos no Brasil. A significativa perda de água não apenas compromete a disponibilidade do recurso por si, mas também representa uma gestão financeira e energética ineficiente, dado o investimento feito para que essa água se torne potável. Investir em tecnologias de detecção

de vazamentos e manutenção preditiva de redes são medidas cruciais para a diminuição das perdas.

Cenário do esgotamento sanitário – Coleta e Tratamento

A ausência de sistemas eficientes de coleta e de tratamento de esgoto leva à contaminação dos corpos hídricos, o que representa uma ameaça direta à saúde da população, contribuindo para a propagação de doenças transmitidas pela água e afetando negativamente a biodiversidade da região em que se insere.

Tabela 4: Coleta e tratamento de esgoto no Brasil (%) – IN049

	Índice de atendimento de esgoto (%) – IN056	Índice de tratamento de esgoto gerado (%) – IN046
Brasil	55,8	51,2
Norte	14,0	20,6
Nordeste	30,2	35,5
Centro-Oeste	61,9	60,5
Sudeste	81,7	58,6
Sul	48,4	46,7

Fonte: Elaboração própria com dados do SNI (2021).

A Tabela 4 indica que os piores índices de coleta e tratamento de esgoto estão, respectivamente, no Norte do país (14% e 20,6%), Nordeste (30,2% e 35,5%), Sul (48,4% e 46,7%), Centro-Oeste (61,9% e 60,5% e Sudeste (81,7% e 58,6%). Como se nota, a região Norte apresenta os piores índices em todas as categorias analisadas. Retomando os valores de investimentos por região expostos na Tabela 2, o volume aportado pelo Norte, de R$47,49, é muito inferior ao proposto pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), que prevê um investimento de R$203,51 per capita para se alcançar a universalização do saneamento básico – meta

estabelecida pela Lei nº 14.026/2020, o "Novo Marco Legal do Saneamento Básico", que estipula que, até 2033, 99% da população brasileira tenha acesso à água tratada e 90% à coleta e ao tratamento de esgoto.

Consequências da falta de saneamento básico

A falta de água potável, de coleta e tratamento de esgoto gera prejuízos para o presente e o futuro da população, impactando negativamente saúde, economia, turismo, meio ambiente e a dignidade humana.

- **Prejuízos socioeconômicos**

De acordo com o estudo "Benefícios Econômicos e Sociais da Expansão do Saneamento Brasileiro 2022"(Instituto Trata Brasil, 2022), a universalização do saneamento básico até 2040, data-limite considerando exceções para a universalização de acordo como o Novo Marco Legal, pode gerar benefícios socioeconômicos de mais de R$1,4 trilhão. Com a ampliação do saneamento básico, os custos com saúde podem diminuir cerca de R$25 bilhões no período, com a redução de doenças de veiculação hídrica, como diarreias e infecções gastrointestinais e internações delas derivadas. De acordo com dados do Datasus de 2021(Painel Saneamento Brasil, s.d.), no Brasil aconteceram 128 mil internações por doenças de veiculação hídrica. No ano, 1.493 pessoas foram a óbito por esse tipo de doença.

Com pessoas mais saudáveis, diminui-se o absenteísmo, com um aumento de produtividade no trabalho estimado de R$438 bilhões no período. Diversas atividades econômicas, como o turismo, também serão beneficiadas com a universalização do saneamento. Ele é, sabidamente, uma atividade econômica que não se desenvolve adequadamente em regiões com falta de coleta e tratamento de esgoto ou com falta de água tratada.

A contaminação do meio ambiente por esgoto compromete, ou até anula, o potencial turístico de uma região. Estima-se que a universalização gere ganhos de cerca de R$80 bilhões para o setor até 2040, se universalizado o saneamento.

Um relevante impacto negativo da falta de saneamento para a população é visto na escolaridade dos jovens. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2021 (Painel Saneamento Básico, s.d), no Brasil, pessoas que vivem em residências que contam com saneamento permanecem, em média, 9,18 anos na escola, frente a apenas 5,31 anos das que não possuem essa modalidade de infraestrutura em suas residências, um decréscimo de cerca de 42%.

A renda média da população sem saneamento também é impactada. De acordo com a mesma pesquisa do IBGE mencionada, a renda média das pessoas com saneamento foi R$2.859,78 em 2021. Já das que não contam com essa infraestrutura foi de apenas R$486,37, renda 82% menor, que reforça a criação de um ciclo que impactará também as futuras gerações.

Um outro setor importante para a economia que melhorará com o avanço do saneamento é o imobiliário. Imóveis com coleta de esgoto e recebimento regular de água são mais valorizados: estima-se que o ganho para os proprietários de imóveis que alugam ou que vivem em moradia própria alcance R$48 bilhões até 2040.

- **Prejuízos ambientais**

Como mencionado, a escassez de infraestrutura de saneamento básico é uma problemática que se reflete em sérios prejuízos ambientais. A falta de tratamento adequado de esgoto e resíduos sólidos resulta

em uma carga significativa de poluentes lançados nos corpos d'água, comprometendo a saúde dos ecossistemas aquáticos. Essa contaminação, por sua vez, afeta a fauna e flora, gerando efeitos cascata negativos na biodiversidade, prejudicando, assim, a capacidade de recuperação desses mesmos ambientes. De acordo com dados do SNIS (2021), 48,8% do esgoto gerado no Brasil não é tratado, o que significa o despejo diário de 5.522 piscinas olímpicas de esgoto sem tratamento no meio ambiente.

Além disso, a contaminação do solo por resíduos não tratados contribui para a propagação de patógenos, comprometendo a segurança alimentar e a qualidade dos recursos naturais disponíveis para atividades agrícolas. Diante desse cenário, torna-se imperativo o aumento dos investimentos em saneamento básico para mitigar esses impactos adversos. Políticas públicas eficazes e estratégias de gestão sustentável são essenciais para promover a preservação ambiental, garantindo a qualidade dos recursos naturais e o bem-estar das comunidades afetadas.

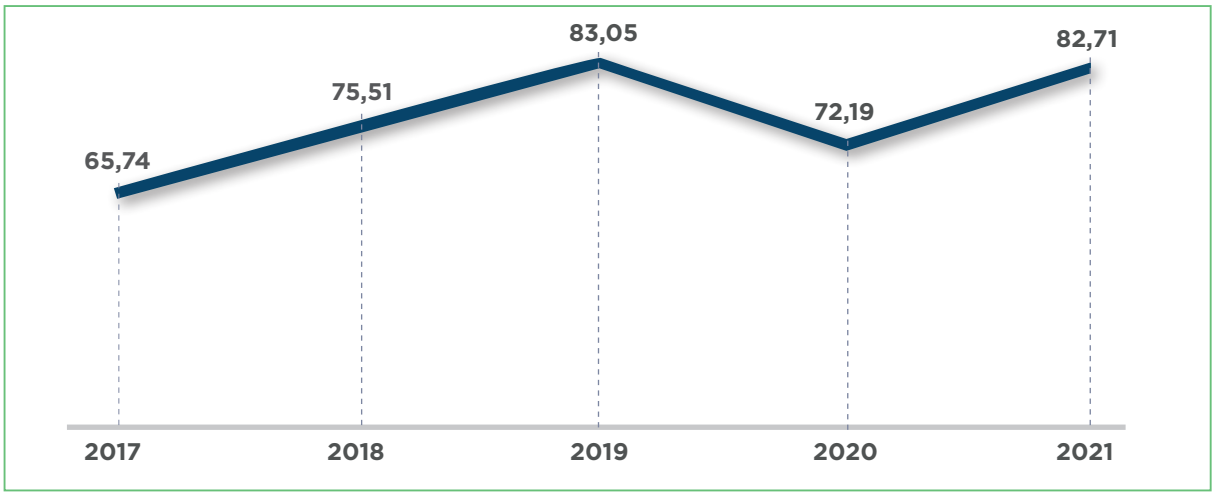
Desafios do setor

- **Capacidade de investimento**

Para o alcance da universalização, é essencial examinar a capacidade de investimento dos operadores responsáveis pelos serviços de saneamento em todo o país. O saneamento básico representa um serviço de infraestrutura que demanda acesso a recursos financeiros para a execução de obras, a supervisão da manutenção das redes e a promoção de inovações, visando constantemente ao aprimoramento da prestação desses serviços. De acordo com dados do SNIS, nos últimos cinco anos a que se tem acesso (entre 2017-2021), o valor máximo de investimento per capita alcançado pelo país foi de apenas R$83,05, registrado no ano de 2019, valor muito

abaixo do já mencionado para a universalização estabelecido pelo Plansab, de R$203,51 (Gráfico 1).

Gráfico 1: Investimento por habitante (R$/ano/habitante)



Fonte: Elaboração própria com dados do SNI (2021) e compilação da consultoria GO Associados

- **Capacidade econômica das prestadoras**

Para que o saneamento básico avance no ritmo adequado, será necessário um grande volume de investimento para a expansão do acesso. Segundo o Ministério das Cidades, no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), foi prevista uma necessidade de mais de R$598 bilhões, a preços de dezembro de 2021, para garantir a universalização do saneamento. Neste sentido, para que esse investimento ocorra, é fundamental que as empresas responsáveis pela operação dos serviços possuam capacidade econômico-financeira para tanto. Uma das dimensões abordadas pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico refere-se à avaliação dessa capacidade, sobretudo dos operadores estaduais, diante das obrigações e metas estabelecidas.

De acordo com o estudo “Avanços do Novo Marco Legal do Saneamento Básico no Brasil – 2023” (Instituto Trata Brasil, 2023), dos 3,9 mil municípios que deveriam apresentar documentações de capacidade econômico-financeira até 31 de dezembro de 2021, conforme o Decreto nº 10.710/2021, cerca de um terço desse conjunto, equivalente a 1,1 mil municípios, não submeteu a documentação ou teve a mesma considerada improcedente. A situação é distinta para os 2,4 mil municípios, representando, aproximadamente, 62%, os quais estão em conformidade absoluta, enquanto outros 325 foram considerados regulares, embora com alguma forma de restrição. Em termos comparativos, os municípios classificados como regulares dedicam um investimento aproximado de R$113,03 por habitante em saneamento básico, o que representa o dobro do montante investido pelos municípios em situação pendente, que destinam apenas R$55,22.

- **Agenda política**

Para que os investimentos sejam feitos na velocidade necessária, outro grande desafio é a priorização do tema na agenda política. Apesar das externalidades positivas listadas ao longo deste texto – econômicos, sociais e ambientais –, o tema ainda não é prioridade para muitos gestores públicos pelo país. Segundo a “Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic) 2017”, produzida pelo IBGE (2018), apenas 41,5% dos 5.570 municípios brasileiros possuíam um Plano Municipal de Saneamento Básico. Sem o mínimo de estrutura e o correto direcionamento e senso de urgência, investimentos não serão realizados, e a população e o meio ambiente seguirão pagando o preço da precariedade dos serviços de saneamento básico.

Oportunidades do setor

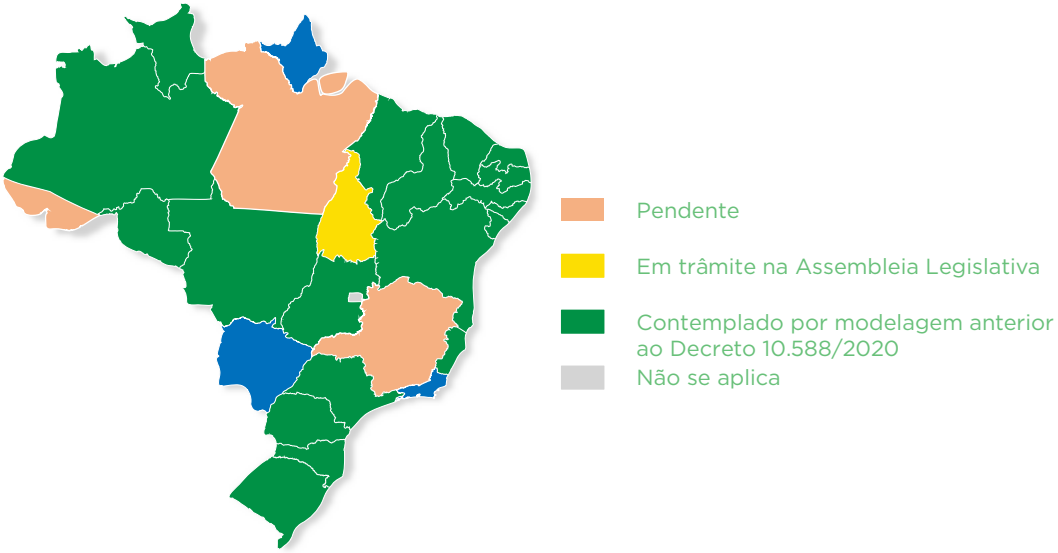
Apesar dos desafios mencionados, o setor de saneamento tem ainda muito espaço para o crescimento, possibilitando assim qualidade de vida e desenvolvimento econômico e social para o país.

- **Regionalização**

A regionalização emerge como um elemento essencial no panorama do saneamento básico no Brasil, desempenhando um importante papel na otimização de recursos e na eficácia das ações implementadas por diversos fatores. Um deles é a diversidade geográfica e demográfica do país, que demanda abordagens específicas para enfrentar os desafios do saneamento. A regionalização tem se mostrado uma estratégia eficiente para adaptar as intervenções às peculiaridades locais. Além disso, ela permite uma gestão mais efetiva dos serviços, considerando não apenas as necessidades imediatas, mas também promovendo a sustentabilidade a longo prazo.

Segundo o estudo "Avanços do Novo Marco Legal do Saneamento Básico no Brasil – 2023" (Instituto Trata Brasil. GO Associados, 2023), três dos 26 estados brasileiros passíveis de regionalização contam com pendências legislativas na estruturação desses blocos. Um sinal positivo é que, desde a aprovação do Novo Marco Legal, Estados como Mato Grosso do Sul, Amapá e Rio de Janeiro já passaram por processos de licitação contemplando a estruturação de blocos regionalizados (Figura 1).

Figura 1: Situação atual da regionalização por estado



Fonte: GO Associados com dados do SNIS (ano base 2021) e ABCON SINDCON (2023).

Um outro importante fator facilitado pela regionalização é a viabilidade econômico-financeira. Ao integrar esforços, recursos e conhecimentos em regiões, os municípios potencializam a eficiência das operações, promovendo, assim, a equidade na distribuição de serviços. A concentração de esforços em níveis regionais facilita a coordenação entre diferentes setores, incluindo saúde, meio ambiente e planejamento urbano, promovendo uma visão holística do saneamento básico.

Outro aspecto relevante da regionalização no saneamento básico brasileiro reside na capacidade de enfrentar desafios emergentes, como as mudanças climáticas e os eventos extremos. A adaptação a esses fenômenos requer uma abordagem integrada e flexível, sendo a regionalização uma estratégia que facilita a implementação de medidas preventivas e a rápida resposta a situações de crise.

- **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organizações das Nações Unidas (ONU)**

As metas estabelecidas pelas Nações Unidas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) desempenham um importante papel na orientação de esforços globais em direção a um mundo mais justo e sustentável. O ODS 6 – Água Potável e Saneamento, em particular, estabelece a meta de assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos até 2030. No Brasil, a aderência a essa meta é essencial para abordar disparidades regionais e garantir que todas as comunidades, independentemente de sua localização, tenham acesso equitativo a serviços de água potável e saneamento. A implementação eficaz dessas metas não apenas promove a saúde e o bem-estar da população, mas também contribui para a preservação dos recursos hídricos e a mitigação de impactos ambientais decorrentes da falta de saneamento.

O setor de água e esgoto, tanto no Brasil quanto em escala global, deve integrar esforços em consonância com os ODS da ONU, reconhecendo a interconexão dessas metas com outros objetivos. O avanço do saneamento básico, como exposto anteriormente, auxilia na prevenção de doenças e, consequentemente, na saúde e bem-estar (ODS 3 – Saúde e Bem-estar) da população, na melhora da escolaridade média dos jovens (ODS 4 – Educação de Qualidade), na melhoria da produtividade da população, e, também, na redução da pobreza (ODS 1 – Erradicação da Pobreza). O saneamento básico universalizado levaria a um meio ambiente mais limpo, o que também impulsionaria o turismo (ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis).

De acordo com o estudo "O Saneamento e a Vida da Mulher Brasileira" (Instituto Trata Brasil, 2022), que utilizou como base a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Continuada do IBGE (PNADC), da Pesquisa Nacional

de Saúde do IBGE e do Sistema Único de Saúde (Datasus), considerando os dados de 2016 (base para o primeiro estudo) e 2019 (dados mais recentes do PNADC e do Datasus), 38,2% das mulheres brasileiras viviam com limitado acesso ao saneamento básico. Sem acesso a esse tipo de infraestrutura, mulheres acabam dedicando maior tempo às atividades domésticas e de cuidado familiar e comprometem uma parte maior de sua renda com a aquisição de absorventes e coletores menstruais, tendo um impacto 36% superior. Para as que não possuem banheiro em suas residências, o impacto é ainda maior, de 64% de sua renda. O acesso universal a coleta, tratamento de esgoto e abastecimento pleno de água pode tirar mais de 18 milhões de mulheres da pobreza (ODS 5 – Igualdade de Gênero).

O desenvolvimento e a adoção de tecnologias inovadoras e sustentáveis são fundamentais para alcançar as metas estabelecidas. Isso inclui a implementação de práticas eficientes de gestão de sistemas de distribuição de água, tratamento de esgoto e a promoção de padrões de consumo sustentáveis. Ao desenvolver o seu papel, o setor de saneamento contribui não apenas para o desenvolvimento socioeconômico, mas também para a construção de comunidades resilientes e ecossistemas saudáveis.

Considerações Finais

Apesar dos avanços nas discussões, a oferta de água, de coleta e tratamento de esgoto ainda é um desafio em nosso país e no mundo. Iniciativas como o Novo Marco Legal do Saneamento e o estabelecimento dos ODS são importantes meios para dar maior celeridade à universalização do saneamento básico no Brasil. Um país com pleno acesso a esses serviços será mais rico, mais saudável e oferecerá mais dignidade a sua população.

Referências

AGÊNCIA IBGE. Notícias. **Munic**: mais da metade dos municípios brasileiros não tinham plano de saneamento básico em 2017. Set. 2018. Disponível em: : https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/22611-munic-mais-da-metade-dos-municipios-brasileiros-nao-tinha-plano-de-saneamento-basico-em-2017

INSTITUTO TRATA BRASIL. Saneamento é saúde. **Benefícios Econômicos e Sociais da Expansão do Saneamento no Brasil**. Parceria consultoria Ex Ante. 2022. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/11/Beneficios-economicos-do-saneamento-no-Brasil.pdf

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Estudo de perdas de água do Instituto Trata Brasil de 2023** – SNIS (2021): desafios para disponibilidade hídrica e avanço da eficiência do saneamento básico no Brasil. Parceria GO Associados. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2023/06/Estudo-de-Perdas-de-Agua_2023.pdf

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Avanços do Novo Marco Legal do Saneamento Básico no Brasil** – 2023 (SNIS 2021). Parceria GO Associados. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2023/07/Estudo-Completo-Avancos-do-Novo-Marco-Legal-do-Saneamento-Basico-no-Brasil-%E2%80%93-2023-SNIS-2021-V1.pdf

INSTITUTO TRATA BRASIL. GO Associados. Apoio institucional da Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento (ASFAMAS). **Estudo sobre os avanços do novo marco legal do saneamento básico no Brasil – 2023** (SNIS 2021). Disponível em: https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2023/07/Estudo-Completo-Avancos-do-Novo-Marco-Legal-do-Saneamento-Basico-no-Brasil-%E2%80%93-2023-SNIS-2021-V1.pdf

INSTITUTO TRATA BRASIL. **O Saneamento e a Vida da Mulher Brasileira.** Parceria consultoria Ex Ante Consultoria Econômica, BRK Ambiental e apoio da Rede Brasil do Pacto Global. 2022. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/09/Relatorio_Completo_-_2022.pdf

PAINEL SANEAMENTO BRASIL. **Minha Localidade.** s.d. Disponível em: https://www.painelsaneamento.org.br/localidade?id=0

SNIS. GOV.BR. **Ministério das Cidades.** 2021. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis

A Regionalização como Estratégia para o alcance da Universalização dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário

Alceu de Castro Galvão Júnior[1]

Marcella Facó Soares[2]

Danielle Ferreira de Araujo Galvao[3]

RESUMO

Diante do déficit e do elevado volume de investimentos para o alcance da universalização, foi aprovada a Lei nº 14.026/2020, que alterou o Marco Regulatório de Saneamento, extinguindo o contrato de programa, dando maior ênfase à prestação regionalizada e atribuindo à ANA a edição de normas de referência, além de estabelecer metas de universalização. Um dos pontos centrais dessa lei foi a regionalização como estratégia para o alcance da universalização. Assim, o presente artigo objetivou avaliar a regionalização, bem como identificar os desafios para sua implantação. Para tal, foram discutidos os principais aspectos da Lei nº 14.026/2020 e analisadas as experiências estaduais de regionalização, relacionando-as com a governança interfederativa. Ao final, identificou-se que a regionalização, além do objetivo de geração de ganhos de escala e à garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira, pode funcionar como mecanismo de fortalecimento da governança interfederativa e consequente fortalecimento da gestão municipal. E ainda que, no intuito de alterar a situação atual, em que as políticas estaduais de saneamento foram pouco efetivadas, é importante a atuação dos órgãos de controle não somente com fiscalização, mas também com normatização, capacitação e cobrando dos governos a ampliação do quadro técnico responsável pelo setor.

Palavras-chave: regionalização, universalização, governança.

[1] Analista de Regulação da ARCE. Engenheiro Civil/UFC, Mestre em Hidráulica e Saneamento/USP e Doutor em Saúde Pública/USP.
[2] Analista de Desenvolvimento Urbano da Secretaria das Cidades e Mestre em Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Ceará, onde também se graduou em Engenharia Civil.
[3] Analista de Desenvolvimento Urbano na Coordenadoria de Saneamento da Secretaria das Cidades do Ceará. Especialista em Saneamento Rural. Doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará.

Introdução

A Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, tem como principal objetivo o alcance da universalização, realidade ainda distante, principalmente considerando que a prestação dos serviços deve ocorrer em quantidade e qualidade adequadas à população.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2021), 84,2% da população é atendida com abastecimento de água e 55,81% com esgotamento sanitário. Em números absolutos, significa que, aproximadamente, 32,1 milhões de pessoas não têm acesso a sistemas de abastecimento de água, e quase 89,7 milhões não possuem coleta e tratamento adequados do esgoto. A preocupação se estende em relação à drenagem e aos resíduos sólidos, que não dispõem de instrumentos perenes de financiamento.

Neste ínterim, a reforma do Marco Regulatório, estabelecida pela Lei no 14.026/2020, definiu no art. 11-B metas de universalização de 99% (noventa e nove por cento) para atendimento à população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033.

No escopo original, o normativo previa diversas ferramentas para atingir a universalização, acerca das quais se destacam os Planos de Saneamento, os Fundos para Financiamento e os Sistemas de Informações, inclusive em âmbito nacional, podendo-se citar ainda a prestação regionalizada dos serviços públicos e o incentivo à competição por meio de licitação.

Ao normatizar o setor, o marco regulatório se dividiu conforme aspectos fundamentais para a gestão do setor, tais como: Planejamento,

responsabilidade indelegável do titular; Prestação dos serviços; Regulação e Fiscalização; e Controle Social. O normativo falhava, entretanto, em não indicar expressamente o titular dos serviços. Anterior à edição do marco, Ogera e Phillipi Jr. (2005) indicavam que a instituição de políticas públicas de saneamento por estados e municípios de forma desarticulada, sem a institucionalização de uma Política Federal, resultava em políticas descoordenadas afetando o planejamento e a gestão do setor (Brasil, 2023).

Vale ressaltar ainda que, ao analisar o arranjo setorial, Loureiro (2021) aponta que a pulverização das funções do setor do saneamento provoca uma fragmentação normativa, tendo em vista que a titularidade é municipal, e a função executiva, ou seja, a prestação dos serviços é predominantemente estadual, enquanto a maior parte dos recursos para investimento é federal. Importante ressaltar que, no caso de interesse comum, quando há compartilhamento das instalações operacionais integrantes de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, instituídas por lei complementar estadual, a titularidade cabe ao estado e aos municípios (art. 8º, inc. II, Lei nº 11.445/2007).

Quanto à regulação, segundo dados do Governo Federal, em 2020, havia 60 agências infranacionais, atendendo a 65% dos municípios brasileiros e atuando no setor de saneamento, sendo 25 estaduais, uma distrital, 28 municipais e seis intermunicipais (ANA, s.d). De acordo com Galvão Jr. (2009), a regulação pode exercer diversos papéis na busca pela universalização, como fazer cumprir, por meio de políticas regulatórias, as macrodefinições estabelecidas no âmbito das políticas públicas setoriais, além de incentivar a eficiência dos prestadores de serviço.

A prestação dos serviços pode ser classificada de diversas formas, tais como privada e pública, direta ou por concessão, rural ou urbana, entre outras. No Brasil, essa função é predominantemente pública, tanto para o abastecimento de água quanto para o esgotamento sanitário,

sendo executada por meio de autarquias municipais, companhias estaduais, prestadores locais e, em alguns casos, por empresas microrregionais que atuam em municípios contíguos. Apesar do exposto, há um crescente avanço do setor privado, notadamente em função dos processos de concessão nos Estados do Rio de Janeiro, Alagoas e Amapá.

Em 2013, o Plano Nacional de Saneamento - Plansab estimava que seriam necessários R$ 15,2 bilhões de investimentos anuais para que o país alcançasse as metas de universalização dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Esses valores foram redimensionados, em 2015, pelo Tribunal de Contas da União, que indicava a necessidade de dobrar os investimentos públicos para o alcance das metas (ABCON SINDCON, 2023). Já em 2022, estudo realizado pela ABCON SINDCON (2022) projetou que, para a universalização, seriam necessários aportes de R$ 893,3 bilhões até 2033 para os dois componentes.

Diante desse cenário de déficit e de elevado volume de investimentos para o alcance da universalização dos serviços, em 2020, foi aprovada a Lei nº 14.026, que alterou substancialmente o Marco Regulatório de Saneamento Básico nos seguintes aspectos, entre outros: extinguiu a figura do contrato de programa, deu maior ênfase às formas de prestação e planejamento regionalizado, atribuiu à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico a edição de normas de referência sobre os serviços de saneamento, estabeleceu metas de universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário até 2033.

Um dos pontos centrais dessa lei foi a regionalização, tanto como estratégia de universalização, para que houvesse distribuição equilibrada dos recursos, facilitando a aplicação de subsídios, como estratégia de operacionalização, por otimizar o custo da prestação dos serviços, por exemplo.

Diante do exposto, o presente artigo objetiva avaliar a regionalização como estratégia para o alcance das metas de universalização dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, bem como identificar os desafios para sua implantação e viabilização.

A regionalização no novo Marco de Saneamento Básico

Em 2007, foi publicado o normativo do saneamento básico (Lei nº 11.445) que definiu as diretrizes nacionais, em atendimento à Constituição, art. 21, inciso XX, que prevê como competência da União: "instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos".

Treze anos depois, em 2020, foi instituída a Lei nº 14.026, resultando em diversas alterações no marco regulatório original de 2007 (Lei no 11.445), e que se popularizou pelo nome de "Novo Marco Regulatório". Percebe-se nas mudanças um foco central na prestação de serviços, notadamente em abastecimento de água e esgotamento sanitário, bem como elas trouxeram novas atribuições à Agência Nacional de Águas e Saneamento, entre outras. A Lei nº 14.026/2020 também alterou os princípios fundamentais, incluindo novos e modificando a redação de princípios existentes.

No tocante ao princípio "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", o art. 3º do Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico prevê que essa forma de prestação pode ser estruturada em:

A região metropolitana, aglomeração urbana ou microrregião: unidade instituída pelos Estados mediante lei complementar, de acordo com o § 3º do art. 25 da Constituição Federal, composta de agrupamento de Municípios limítrofes e instituída nos termos da Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole);

B unidade regional de saneamento básico: unidade instituída pelos Estados mediante lei ordinária, constituída pelo agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, para atender adequadamente às exigências de higiene e saúde pública, ou para dar viabilidade econômica e técnica aos Municípios menos favorecidos;

C bloco de referência: agrupamento de Municípios não necessariamente limítrofes, estabelecido pela União nos termos do § 3º do art. 52 desta Lei e formalmente criado por meio de gestão associada voluntária dos titulares;

Nesse ínterim, sobre os serviços de interesse local, o art. 8º-A prevê que deverá ser facultativa a adesão dos titulares à prestação regionalizada.

Relacionado ao tema, a Lei nº 14.026/2020 alterou as regras para alocação de recursos públicos federais e financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos/operados por órgãos/entidades da União, modificando ou incluindo algumas condições. Entre as condições incluídas para alocação de recursos, destacam-se a regularidade da operação a ser financiada; a estruturação da prestação regionalizada; a adesão pelos titulares dos serviços públicos de saneamento básico à estrutura de governança correspondente em até 180 (cento e oitenta) dias contados de sua instituição, nos casos de unidade regional de saneamento básico, blocos de referência e gestão associada; e a constituição da entidade de governança federativa no prazo estabelecido no inciso VIII do artigo 50 da Lei nº 11.445/2007.

Observam-se nesses incisos mecanismos centrados na regionalização dos serviços de saneamento básico e no fortalecimento da estrutura de governança, servindo como incentivo para a adesão facultativa dos municípios às formas de governança que admitem esse modelo, tais como a unidade regional, o bloco de referência e a gestão associada. Ademais, o art. 15 da Lei nº 14.026/2020 previa que a União somente estabeleceria, subsidiariamente aos estados, os blocos de referências caso as unidades regionais não fossem criadas até 1 (um) ano da publicação do referido ato normativo.

O Novo Marco do Saneamento prevê ainda que os investimentos de capital devem priorizar a aplicação de recursos não onerosos da União para aqueles que viabilizem a prestação de serviços regionalizado, quando a sua sustentabilidade econômico-financeira não for possível apenas com recursos oriundos de tarifas ou taxas, mesmo após agrupamento com outros municípios do estado, e os investimentos que visem ao atendimento dos municípios com maiores déficits de saneamento cuja população não tenha capacidade de pagamento compatível com a viabilidade econômico-financeira dos serviços.

Em relação ao planejamento nos serviços regionalizados, está previsto o plano regional de saneamento básico elaborado para o conjunto de municípios atendidos, que poderá contemplar um ou mais componentes do saneamento básico, com vistas à otimização do planejamento e da prestação dos serviços. O referido plano prevalece sobre as disposições constantes dos planos municipais, quando existirem, dispensando o município da necessidade de elaboração e publicação de planos.

Experiências federativas de regionalização

Sem dúvidas, a regionalização foi um importante aspecto das alterações advindas no Novo Marco do Saneamento, tendo repercussões na titularidade, no planejamento e na viabilidade econômico-financeira.

O Decreto no 10.588, que incialmente regulamentou o Novo Marco do Saneamento, foi publicado em 24 de dezembro de 2020, trazendo um capítulo específico sobre a prestação regionalizada, ratificando o interesse na geração de ganhos de escala, garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços, com uniformização do planejamento, da regulação e da fiscalização.

Nesse decreto, que posteriormente sofreu alteração (porém ainda manteve as premissas da prestação regionalizada), foi previsto que o componente de resíduos sólidos poderia se configurar em uma regionalização diferente da prevista para o abastecimento de água e o esgotamento sanitário. Essa previsão é de fundamental importância, considerando que muitos estados possuem entidades diferentes para gerir as políticas desses componentes, a exemplo da própria União, que conduz a política pública de Resíduos Sólidos por meio do Ministério do Meio Ambiente. A partir desse dispositivo, a maioria dos estados publicaram regionalizações separadas para resíduos sólidos em relação aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

A previsão legal de que os estados deveriam se organizar regionalmente convergiu em um movimento nacional de reestruturação da governança federativa do saneamento. Os estados passaram a rever a distribuição das competências relacionadas ao setor e a forma de organizar os serviços públicos, pressionados, principalmente, pelas companhias estaduais.

Ocorre, porém, que diversas realidades se formaram nas unidades federativas. Alguns estados já possuíam uma regionalização que foi reconhecida pela União, a exemplo do Amapá, do Rio de Janeiro e da Bahia, sendo este último uma das inspirações para o processo de regionalização, na maioria dos estados.

Segundo o Painel de Regionalização dos Serviços de Saneamento Básico, o Estado do Rio de Janeiro não adotou nenhum modelo de regionalização

do saneamento previsto na Lei nº 14.026/2020. A regionalização da prestação dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário de 49 dos seus 92 municípios se deu por meio da concessão dos serviços. Vale ressaltar que, nesse contexto, 43 municípios permanecem sem regionalização, apesar de 16 deles possuírem concessões, enquanto os demais foram divididos em 4 blocos, cada um deles possuindo uma área do Município do Rio de Janeiro.

Modelo similar foi adotado pelo Estado do Amapá, que regionalizou a prestação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário por meio de concessão, que envolveu as áreas urbanas de todos os 16 Municípios do Estado.

A situação de cada estado pode ser observada no Quadro 1. Neste ínterim, destaca-se Minas Gerais, que foi o primeiro Estado a ter um bloco de referência instituído em conformidade com o parágrafo 3º, art. 52 da Lei nº 11.445/2007. Trata-se do Bloco de Referência do Jequitinhonha, envolvendo 96 municípios, ou seja, não abrange todo o Estado. Vale mencionar que o Estado possui um Projeto de Lei em tramitação com uma proposta de regionalização (Projeto de Lei nº 2.884/2021), e que o referido bloco corresponde a uma das unidades regionais propostas.

Quadro 1: Tipos de regionalização por estado da Federação

Estado	Normativo	Tipo de Regionalização	Estado	Normativo	Tipo de Regionalização
Acre	LC4 nº 454/2023	1 Microrregião	Paraná	LC nº 237/2021	3 Microrregiões
Alagoas	LO5 nº 8.358/2020	2 Unidades Regionais	Pernambuco	LC nº 455/2021	2 Microrregiões
Amapá	Modelagem anterior	1 Concessão	Piauí	LC nº 262/2022	1 Microrregião
Amazonas	LC nº 214/2021	1 Microrregião	Rio de Janeiro	Modelagem anterior	4 Concessões
Bahia	LC nº 41/2014 LC nº 48/2019 LC nº 51/2022	20 Microrregiões	Rio Grande do Norte	LC nº 682/2021	2 Unidades Regionais

[1] Lei Complementar
[2] Lei Ordinária

Ceará	LC nº 247/2021	3 Microrregiões	Rio Grande do Sul	LO nº 15.795/2022	2 Unidades Regionais
Espírito Santo	LC nº 968/2021	1 Microrregião	Rondônia	LO nº 4955/2021	1 Unidade Regional
Goiás	LC nº 182/2023	3 Microrregiões	Roraima	LC nº 300/2021	15 Microrregiões
Maranhão	LC nº 239/2021	4 Microrregiões	Santa Catarina	Decreto nº 1.372/2021 LC nº 495/2010 LC nº 636/2014	11 Regiões Metropolitanas
Mato Grosso	LO nº 11976/2022	5 Unidades Regionais	São Paulo	LO nº 17.383/2021	4 Unidades Regionais
Minas Gerais	Resolução Cisb nº 02/2022 Portaria MDR nº 3.701/2022	1 Bloco de Referência	Sergipe	Decreto nº 40.715/2020 (LC nº 176/2009)	13 Microrregiões
Minas Gerais	PL6 nº 2.884/2021	22 Unidades Regionais	Sergipe	PL 31/2020	1 Microrregião
Pará	LC nº 171/2023	1 Microrregião	Tocantins	LO nº 4.293/2023	3 Unidades Regionais
Paraíba	LC nº 168/2021 LC nº 182/2023	LC nº 168/2021 LC nº 182/2023			

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Nota-se, no Quadro 1, que 15 estados criaram Microrregiões, 7 criaram Unidades Regionais e 1 estado criou Regiões Metropolitanas.

No tratante à estrutura de Governança, observa-se que as Microrregiões foram universais ao adotarem: Colegiado Microrregional, Comitê Técnico e Conselho Participativo. O Colegiado Microrregional é a instância máxima da entidade, tendo caráter deliberativo e sendo constituído pelos representantes dos poderes executivos municipal e estadual que formam a Microrregião. O Comitê Técnico é um organismo técnico-consultivo, que assessora a Microrregião apreciando as matérias que deverão seguir para deliberação. Por fim, o Conselho Participativo é

[6] Projeto de Lei

um organismo formado por membros da sociedade civil, reconhecido pelo Poder Público como espaço consultivo e de representação da sociedade. Também foi consensual a todos os estados que adotaram esse modelo a permissão da criação de câmaras técnicas ou temáticas para análise de questões específicas, das quais podem participar técnicos de entidades públicas ou privadas.

De forma geral, os atos normativos que criaram as Microrregiões e definem suas competências e suas estruturas de governança apresentam grande similaridade. Os Comitês Técnicos, por exemplo, são formados por 3 membros do estado e 8 dos municípios, à escolha do Colegiado Microrregional, com exceção de quatro Estados: Acre e Roraima (que preveem todos os municípios); Maranhão (estabelecendo 15% do total dos municípios da Microrregião) e Rio Grande do Norte (prevendo membro de instituição de ensino superior).

O ponto da estrutura de governança que apresentou maior divergência foi o Conselho Participativo, que tem como estrutura básica, na maioria dos estados, representantes indicados pelo Colegiado Microrregional e pela Assembleia Legislativa, mas há situações em que os membros são de instituições indicadas no próprio normativo, como o caso do Estado do Pará, que prevê representantes de universidades e da defensoria, ou escolhidos no Conselho Estadual de Saneamento Básico.

A principal diferença entre as Microrregiões e as Unidades Regionais é que, nesta última, a adesão dos titulares de serviço é facultativa. Vale ressaltar, contudo, que a Lei nº 14.026/2020 condiciona a alocação de recursos da União para os municípios que aderirem às unidades, e que os estados podem, ainda, criar outras ferramentas de incentivo. Adotaram esse modelo os Estados do Mato Grosso, São Paulo, Alagoas, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Rondônia e Tocantins.

Para esse modelo de regionalização, a adesão dos municípios é o principal desafio, considerando que muitos não possuem sequer evidenciada qual a secretaria municipal responsável pela política pública de saneamento básico ou se apropriam de seus contratos de concessão, deixando sob a responsabilidade das concessionárias muitos aspectos de planejamento que deviam ser de suas incumbências.

Na análise dos instrumentos normativos que criaram as Unidades Regionais nos estados supramencionados, observou-se uma grande variedade nas estruturas de Governança. A Lei Ordinária nº 15.795/2022 do Rio Grande do Sul, por exemplo, que cria duas Unidades Regionais, traz em sua estrutura de governança o Conselho Estadual de Saneamento como agente deliberador das políticas comuns às duas unidades.

Já os Estados de Alagoas, Rondônia e Tocantins possuem somente uma estrutura similar a um colegiado formado pelo Estado e os titulares dos serviços. Nesse ínterim, Alagoas ainda se diferencia dos outros dois, possuindo voto ponderado proporcional à população, desde que assegurados ao Estado até 50% dos votos. O Estado do Tocantins não vinculou a participação da instância colegiada executiva ao chefe do poder executivo, podendo ser alguém por ele indicado. A mesma estratégia foi adotada pelo Estado do Mato Grosso do Sul.

A adoção de Conselho Participativo, ou seja, organismo autônomo da sociedade civil, reconhecido pelo Poder Público como espaço consultivo e de representação da sociedade, está presente em somente 4 dos 7 estados que adotaram as Unidades Regionais, enquanto é universal para as Microrregiões. Vale mencionar que São Paulo e Mato Grosso do Sul previram a participação da sociedade civil de forma deliberativa na instância executiva das unidades regionais.

Entre os sete estados que adotaram Unidades Regionais, três: São Paulo, Mato Grosso do Sul e Tocantins, optaram por incluir, em sua estrutura de governança, uma organização pública com função técnico-consultiva, similar aos comitês técnicos das Microrregiões.

Quanto aos mecanismos e instrumentos dispostos nas leis, observa-se no texto que cria as Unidades Regionais, principalmente em comparação às leis que criam as Microrregiões, foco maior na prestação de serviços propriamente dita. A Lei Ordinária nº 17.383/2021 do Estado de São Paulo, por exemplo, traz diretrizes sobre o preço justo da tarifação e previsão de tarifa diferenciada para aqueles que fizerem uso impróprio da água, gerando desperdícios, além de criar as 4 Unidades Regionais dos serviços de água e esgoto.

Ratifica-se que, ao contrário dos normativos que criaram as Microrregiões nos estados, os atos que originaram as Unidades Regionais apresentam uma diversidade em seu conteúdo e estrutura de governança. A Lei Ordinária nº 8.358/2020, que criou as duas Unidades Regionais de Alagoas, por exemplo, atém-se às atribuições mínimas do órgão colegiado, como aprovar Plano Regionalizado do Saneamento e autorizar estudos técnicos que fundamentam a concessão, enquanto a Lei Ordinária nº 5.989/2022, do Estado do Mato Grosso do Sul, apresenta diversas inovações em relação às demais.

Entre pontos que merecem destaque da Lei do Mato Grosso do Sul, citam-se obrigatoriedade de adesão dos municípios às Unidades Regionais previstas no referido ato normativo; previsão de apoio financeiro e técnico do estado Estado para adesão dos titulares às UR para o desenvolvimento de estudos de modelagem de contratos de concessão ou de parceria público-privada relacionados à prestação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; maior detalhamento das atribuições

de cada ente da estrutura de governança, incluindo previsão de suplente e voto para sociedade civil; previsão de indenização de município que abandonar ou for excluído da Unidade Regional, quando sua saída onerar os demais membros do colegiado; e a obrigatoriedade da participação da agência reguladora na organização pública de função técnico-consultiva, caso integre a administração do Estado.

Vale mencionar que a obrigação relacionada à agência reguladora é uma inovação não somente considerando as Unidades Regionais, mas se comparando com as leis que instituíram as Microrregiões e seus Comitês Técnicos, servindo de inspiração para o Estado de Tocantins, cujo normativo foi publicado posteriormente com dispositivo similar.

Destoando dos demais, o Estado de Santa Catarina se regionalizou por meio da criação de Regiões Metropolitanas, porém o Decreto nº 1.372 de julho de 2021 previu a instituição de autarquias intergovernamentais responsáveis pela organização e pela execução das funções públicas de interesse comum, as quais incluem o abastecimento de água e o esgotamento sanitário.

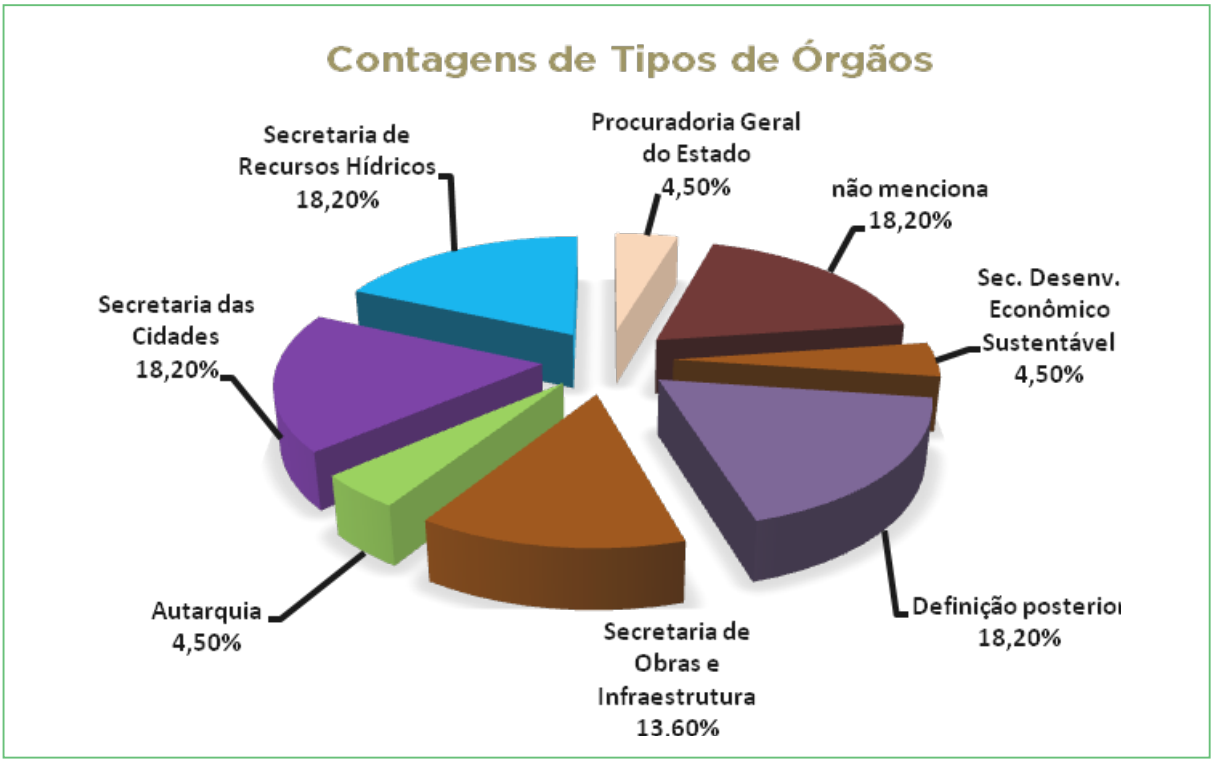
Outro ponto de diferença entre as Unidades Regionais e as Microrregiões quanto à estrutura de governança é que esta possui a previsão do Secretário-Geral, figura sem poder de voto no Colegiado, mas com funções administrativas que articulam e organizam a autarquia, garantindo seu funcionamento e se responsabilizando legalmente por ela. O Secretário-Geral é, geralmente, eleito por votação do Colegiado entre os membros do Comitê Técnico.

À luz das legislações publicadas, independentemente do tipo de regionalização adotado, observou-se que 81,8% previram uma entidade do poder executivo estadual para apoiar administrativamente a recém-criada estrutura de governança, mesmo que em caráter temporário, ou

seja, podendo o Colegiado da Microrregião designar outra entidade ou outra organização para exercer as funções de apoio administrativo. Foram classificados os órgãos e entidades designados em tipos, conforme Gráfico 1, cujos nomes apontados podem não coincidir com suas nomenclaturas nos atos normativos de criação.

Apesar de prever órgãos e entidades que darão apoio às unidades regionais ou às Microrregiões, alguns estados optaram por uma designação posterior.

Gráfico 1: Tipos de órgãos para apoiar a estrutura de regionalização



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Tema de bastante relevância, citado inclusive entre os pressupostos da prestação regionalizada pelo Decreto Federal nº 11.599/2023, que regulamentou o Novo Marco do Saneamento, a regulação é abordada em 16 atos normativos, ou seja, 69,57% dos instrumentos analisados, estabelecendo como competência da estrutura de governança interfederativa a designação da agente reguladora. Desses, 11 legislações previram as agências estaduais como preferenciais para designação ou

mesmo como agência reguladora temporária, caso não houvesse nenhuma agência em atuação em determinado território.

Os Estados do Mato Grosso do Sul e Tocantins destacam, ainda, que deve ser definida uma única agência reguladora para exercer as funções de regulação e de fiscalização para todos os contratos de concessão ou de programa celebrados após a publicação do ato normativo. Para garantir equilíbrio contratual, caso haja previsão de uma entidade reguladora diferente no contrato de concessão, o instrumento prevê um trabalho em conjunto entre as entidades.

Entre os dispositivos identificados nos normativos, alguns pontos podem ser destacados de cada um deles: no caso do Paraná, por exemplo, foi estabelecido o requisito de manter a tarifa uniforme; o Estado do Pará, diferentemente da maioria dos Estados que se referem às metas previstas na legislação ou instrumentos de planejamento, citou especificamente as metas previstas no Plansab; o Estado do Maranhão possui autorização específica para criação de subsidiárias da CAEMA (Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão).

Considerando os dispositivos legais e os atos normativos que criaram as Microrregiões e as Unidades Regionais, o Estado da Paraíba trouxe dois dispositivos de importante discussão para o setor, no art. 7º da Lei Complementar 168/2021:

> *VIII - manifestar-se em nome dos titulares sobre as matérias regulatórias e contratuais, inclusive as previstas no Decreto Federal nº 10.710, de 31 de maio de 2021, bem como aditar contratos para preservar o ato jurídico perfeito mediante reequilíbrio econômico-financeiro, especialmente quando o reequilíbrio se realizar mediante dilação ou diminuição de prazo contratual;*
>
> *XI - autorizar a prestação direta dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário pela*

> *Companhia de Agua e Esgotos da Paraíba - CAGEPA, em razão desta integrar a administração indireta de um dos entes da entidade microrregional;*

Os dispositivos foram judicializados pela ABCON SIDCON (Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto) sob a alegativa de contrariar a seleção competitiva do prestador de serviços, dando preferência à CAGEPA. A questão segue tramitando no STF (Supremo Tribunal Federal) como Ação Direta de Inconstitucionalidade 7.335/PB.

Regionalização e Governança Interfederativa

O Novo Marco de Saneamento Básico e a prestação regionalizada proposta se vinculam ao Estatuto da Metrópole, Lei nº 13.089/2018, inclusive, aproveitando-se da experiência adquirida quanto à criação de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, de competência estadual. A governança interfederativa é definida pelo referido normativo como "[...] compartilhamento de responsabilidades e ações entre entes da federação em termos de organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum".

Pode-se definir a governança interfederativa ainda como uma política de desenvolvimento e planejamento regional aplicável a serviços públicos de interesse comum, tal como saneamento básico e saúde. Diante do exposto, cita-se o Sistema Único de Saúde como um exemplo de sucesso da governança interfederativa, em que os serviços de saúde são prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público (Martins de Sá *et al.*, 2017).

Vale mencionar que a Lei nº 13.089/2015 preconiza pelo interesse comum, compartilhamento de responsabilidades, autonomia dos entes da federação, observância das peculiaridades locais e regionais, gestão democrática e a busca do desenvolvimento sustentável. Desta forma, o fortalecimento da governança interfederativa não deve diminuir a autonomia dos titulares dos serviços de saneamento básico, mas fortalecer a política pública, incentivar a troca de experiências e uma visão integrada do saneamento básico em nível regional, além de permitir instrumentos de universalização como subsídios cruzados e outros.

Segundo o Plansab (Brasil, 2019), relatam-se entre os problemas do saneamento básico questões de escala, dificuldades estruturais dos municípios, que apresentam alto grau de endividamento, infraestrutura insuficiente e fragilidades de gestão, incluindo falta de engajamento com o setor. A prestação regionalizada se relaciona com todos esses problemas, sendo uma solução viável, tendo em vista a possibilidade de aquisições conjuntas, resolvendo os problemas de escala, além de possibilitar soluções de infraestruturas compartilhadas que podem ser economicamente mais viáveis, dependendo da realidade de cada local.

Com o fortalecimento da governança interfederativa, é possível que haja também um fortalecimento da gestão municipal e a apropriação de suas obrigações, fortalecendo a política pública. Para isso, é necessário que haja uma contribuição dos estados nesse sentido, tendo em vista que funções administrativas das autarquias interfederativas foram preliminarmente estabelecidas para entidades estaduais em 81,8% dos casos analisados. Além disso, os estados que definiram percentual de votação atribuíram peso significativo a eles, variando de 35% a 50%, mesmo que a maioria dos votos seja para os municípios.

Ademais, deve ser considerado que, mesmo os estados apresentando menos problemas crônicos de gestão que os municípios, há

uma necessidade de aprimoramento dos sistemas de gestão estadual no setor de saneamento, principalmente quanto à regulação e à priorização do investimento, conforme apontado no Caderno de Debates do Plansab (Brasil, 2022).

Considerações Finais

A regionalização, além do explícito e declarado objetivo de geração de ganhos de escala e da garantia da universalização e da viabilidade técnica e econômico-financeira dos serviços, pode funcionar como mecanismo de fortalecimento da governança interfederativa e consequente fortalecimento da gestão municipal e a apropriação de suas obrigações, consolidando a política pública.

Com efeito, um dos fatores do atraso da universalização do saneamento se deve ao baixo nível de governança setorial, porém, ao criar estruturas ancoradas somente na cooperação entre os entes federados, há uma tendência de reproduzir o mesmo modelo até então estabelecido e com baixa efetividade na execução da política pública.

Por outro lado, existe o risco de que tais estruturas legitimem práticas abolidas pelo Novo Marco, como a prorrogação de prazos contratuais e delegação da prestação dos serviços (prestação direta), ambos sem licitação.

O Novo Marco do Saneamento Básico manteve a obrigatoriedade da elaboração de instrumentos de planejamento, como o Plano Regional, reconhecendo que este poderia substituir os Planos Municipais, cujas metas de universalização nunca foram alcançadas, mesmo com os frequentes adiamentos nos prazos legais para restrição de recursos. A elaboração dos planos regionais ou estaduais também não foi efetivada

pelos Estados, tendo em vista que poucos foram os instrumentos previstos nas leis estaduais executados com eficácia.

Para que a situação atual seja diferente do cenário anterior, em que as leis estaduais pouco foram efetivadas, é importante a atuação dos órgãos de controle não somente com fiscalização, mas também normatização, capacitação, e cobrando dos governos a ampliação do quadro técnico responsável pelo setor.

Vale ressaltar que não somente o planejamento deve ser fortalecido, mas também a regulação, em que se reafirma no Novo Marco Regulatório como o elemento mais importante da infraestrutura institucional de uma economia de mercado, principalmente em um monopólio natural como o saneamento básico.

Referências

ABCON SINDICON. Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto. **Impactos econômicos da universalização do saneamento básico no Brasil**. 2022. Disponível em: https://abconsindcon.com.br/wp-content/uploads/2022/10/Impactos-economicos-da-universalizacao-do-saneamento-basico-no-Brasil.pdf. Acesso em: 7 jan. 2024.

ABCON SINDICON. Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto. **Panorama da Participação Privada no Saneamento**. 2023. Disponível em: https://static.poder360.com.br/2023/08/Panorama-2023-Decada-Saneamento.pdf. Acesso em: 2 nov. 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Panorama do Saneamento no Brasil**.[s.d]. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/a-ana-e-o-saneamento/panorama-do-saneamento-no-brasil-1#:~:text=No%20Brasil%20h%C3%A1%2060%20ag%C3%AAncias,brasileiros%20est%C3%A3o%20vinculados%20a%20elas. Acesso em: 10 dez. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Seção 1, p. 3.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Caderno Temático nº 6.** Regulação. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/plano-nacional-de-saneamento-basico-plansab/arquivos/6CadernotematicoRegulacao.pdf . Acesso em: 19 dez. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. **Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico.** (Documento em revisão submetido à apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente – versão 25/7/2019). Brasília: MDR/SNS, 2019. 240p.

BRASIL. **Painel de Regionalização dos Serviços de Saneamento Básico no Brasil**. s.d. Disponível em: http://appsnis.mdr.gov.br/regionalizacao/web/site. Acesso em: 5 jan. 2024.

BRASIL. **Planos municipais de saneamento básico devem ser elaborados até dezembro de 2022**. Serviços e Informações do Brasil. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-

clima/2020/02/planos-municipais-de-saneamento-basico-devem-ser-elaborados-ate-dezembro-de-2022. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2022**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm#:~:text=%E2%80%9CEstabelece%20as%20diretrizes%20nacionais%20para,11%20de%20maio%20de%201978.%E2%80%9D

BRASIL. **Lei nº 13.089/2018**. Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Decreto n. 10.588, de 24 de dezembro de 2020**. Publicação original. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2020/decreto-10588-24-dezembro-2020-790949-publicacaooriginal-162031-pe.html

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Art. 8º, inc. II, Lei nº 11.445/2007**. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2007/lei-11445-5-janeiro-2007-549031-publicacaooriginal-64311-pl.html#:~:text=EXERC%C3%8DCIO%20DA%20TITULARIDADE-,Art.,Art.

GALVÃO JUNIOR, A. C. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Panam Salud Publica**. vol. 25, n.6, 2009, p.548–56. Disponível em: https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v25n6/v25n6a12.pdf. Acesso em: 24 nov. 2023.

LEIS ESTADUAIS. **Lei Complementar 168/2021**. Disponível em: https://leisestaduais.com.br/pb/lei-complementar-n-168-2021-paraiba-institui-as-microrregioes-de-agua-e-esgoto-do-alto-piranhas-do-espinharas-da-borborema-e-do-litoral-e-suas-respectivas-estruturas-de-governanca

LOUREIRO, G. K. Prestação regionalizada de serviços de saneamento: o estado federado como ponto focal das políticas setoriais. e-book: **Saneamento Básico** – Aspectos Jurídicos atuais. 2021. Disponível em: https://www.soutocorrea.com.br/wp-content/uploads/2021/04/ebook-saneamentobasico- aspectos-juridicos-atuais- souto-correa-advogados.pdf. Acesso em: 14 maio 2023.

MARTINS DE SÁ, RAFAEL AMORIM *et al*. Estatuto da Metrópole: a governança interfederativa. urbe. **Revista Brasileira de Gestão Urbana** [online]. 2017, v. 09, n. 02, pp. 203-215. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.009.002.AO04>. Epub 09 Mar 2017. ISSN 2175-3369. https://doi.org/10.1590/2175-3369.009.002.AO04. Acesso em: 9 fev. 2024.

OGERA, R. C.; PHILIPPI JR., A. Gestão dos serviços de água e esgoto nos municípios de Campinas, Santo André, São José dos Campos e Santos, no período de 1996 a 2000. **Eng. San. Ambiental**. Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 72-81, jan./mar. 2005.

AT2 - LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

02

Panorama dos Resíduos Sólidos: Diagnóstico dos Resíduos da Construção Civil e de Demolições no Brasil

Bruna Bianca Machado Araújo[1]

RESUMO

As discussões acerca dos resíduos sólidos ganharam força com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), intensificando-se com o Novo Marco do Saneamento Básico. Dentre os tipos de resíduos sólidos elencados na PNRS, mencionam-se os Resíduos da Construção Civil e de Demolições (RCD). Este artigo apresenta um panorama acerca dos resíduos sólidos sob a perspectiva dos resíduos da construção civil e demolições. Os RCD representam cerca de 50% a 70% do total de resíduos gerados nacionalmente, contudo, em que pese a grande representatividade quantitativa dos RCD frente aos demais tipos de resíduos, nota-se a ausência de políticas públicas que promovam iniciativas alinhadas com as fases adequadas de gerenciamento dos resíduos, conforme preconizado pela PNRS, que estabelece uma ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada. No que se refere especificamente à reciclagem, nota-se um movimento, nos últimos anos, de empresas e do setor público no desenvolvimento dessa etapa, com a criação de usinas e a produção de agregados reciclados. Observou-se que as usinas brasileiras são capazes de processar até 48% do total gerado no país, com taxas de reciclagem entre 15% e 20%, percentuais de reciclagem de RCD baixos se comparados a países desenvolvidos.

Palavras-chave: resíduos sólidos; resíduos da construção civil e de demolições; reciclagem; política nacional de resíduos sólidos.

[1] Auditora de Controle Externo do Tribunal de Contas do Distrito Federal, onde atua na Divisão de Fiscalização de Gestão Pública, Infraestrutura e Mobilidade. Graduada em Engenharia de Energia pela Universidade de Brasília. Foi Bolsista de Graduação Sanduíche, na Wayne State University (EUA), pelo programa Ciências sem Fronteiras da CAPES. Mestranda em Administração Pública pela Universidade de Brasília. Exerceu o cargo de Auditor Fiscal da Receita do Distrito Federal.

Introdução

As discussões acerca dos resíduos sólidos ganharam força com o surgimento da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, aprovada pela Lei no 12.305/2010 (Brasil, 2010), a qual define a gestão integrada de resíduos como um conjunto de medidas voltadas para a construção de soluções para o manejo dos Resíduos Sólidos, de forma a considerar as dimensões econômicas, políticas, ambientais, culturais e sociais, sob os princípios do desenvolvimento sustentável, considerando que a destinação e a disposição devem ser ambientalmente adequadas, de acordo com os planos municipais de gestão integrada e de gerenciamento de resíduos sólidos (Quaglio, 2022).

Mais recentemente, com o Novo Marco do Saneamento Básico (NMSB), instituído pela Lei no 14.026/2020 (BRASIL, 2020), a temática do manejo dos resíduos sólidos obteve destaque ao ser indicado como um dos pilares do saneamento básico, juntamente com o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem e manejo das águas pluviais.

Neste ponto, importante salientar que, embora os resíduos sólidos estejam incluídos como um dos componentes do saneamento básico, trata-se de matéria pouco regulamentada pelos municípios brasileiros, de modo que, em 2022, apenas 411 dos 5.568 municípios do Brasil contavam com agências reguladoras para resíduos sólidos no país (Abar, 2023).

Especificamente, no que tange ao novo marco do saneamento básico, ressalta-se que os resíduos sólidos endereçados pela lei são aqueles constituídos pelas atividades e pela disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais de coleta, varrição manual e mecanizada, asseio e conservação urbana, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana[2].

[2] Lei nº 14.026/2020, art. 3º, I, c.

Assim, apesar de a discussão sobre os resíduos sólidos estar mais proeminente nos últimos tempos, em virtude do NMSB, é importante destacar que nem todos os tipos de resíduos passaram a receber essa atenção mais cuidadosa, já que o escopo dos resíduos abarcado pelo novo marco do saneamento básico é limitado, como supraindicado.

Dessarte, este texto abordará um dos resíduos citados na PNRS, o qual representa cerca de 50% a 70% do total dos resíduos gerados nacionalmente (Gomes *et al*., 2021), a saber, os Resíduos da Construção Civil e de Demolições (RCD). Destaca-se que, embora não sejam comumente abordados quando o assunto é resíduos sólidos, os RCD são de extrema relevância devido a sua representatividade quantitativa, além de sua capacidade de gerar impactos tanto positivos quanto negativos nos aspectos ambientais, sociais e econômicos, a depender da adequabilidade da gestão do resíduo.

Discussão e resultados

A Política Nacional de Resíduos Sólidos[3] (PNRS) classifica os resíduos, quanto à sua origem, do seguinte modo:

> *Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:*
> *I - quanto à origem:*
> *a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;*
> *b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;*
> *c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";*
> *d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";*

[2] Lei nº 14.026/2020, art. 3º, I, c.
[3] Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

> *e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";*
> *f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;*
> *g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*
> *h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;*
> *i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;*
> *j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;*
> *k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;*
> *II - quanto à periculosidade:*
> *a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;*
> *b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".*

Assim, nota-se que a legislação elenca diversos tipos de resíduos sólidos, sendo que os apontados no NMSB[4] – resíduos sólidos domiciliares e resíduos de limpeza urbana – representam apenas uma fração desse conjunto abrangente.

Nesse viés, observa-se que um dos resíduos indicados na PNRS é responsável por aproximadamente 50% a 70% do total de resíduos gerados no país (Gomes *et al.*, 2021), sendo esses os Resíduos da Construção Civil e de Demolições.

[4] Lei nº 14.026/2020, art. 3º, I, c.

Os RCD são oriundos das construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétrica (Conama, 2002).

Dessarte, de acordo com a Pesquisa Setorial da Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição 2020 (Abrecon, 2020), aproximadamente 106,2 milhões de toneladas de RCD são geradas no Brasil por ano, haja vista as características dos processos construtivos serem essencialmente manuais, e a execução dos serviços se dar praticamente nos canteiros de obras.

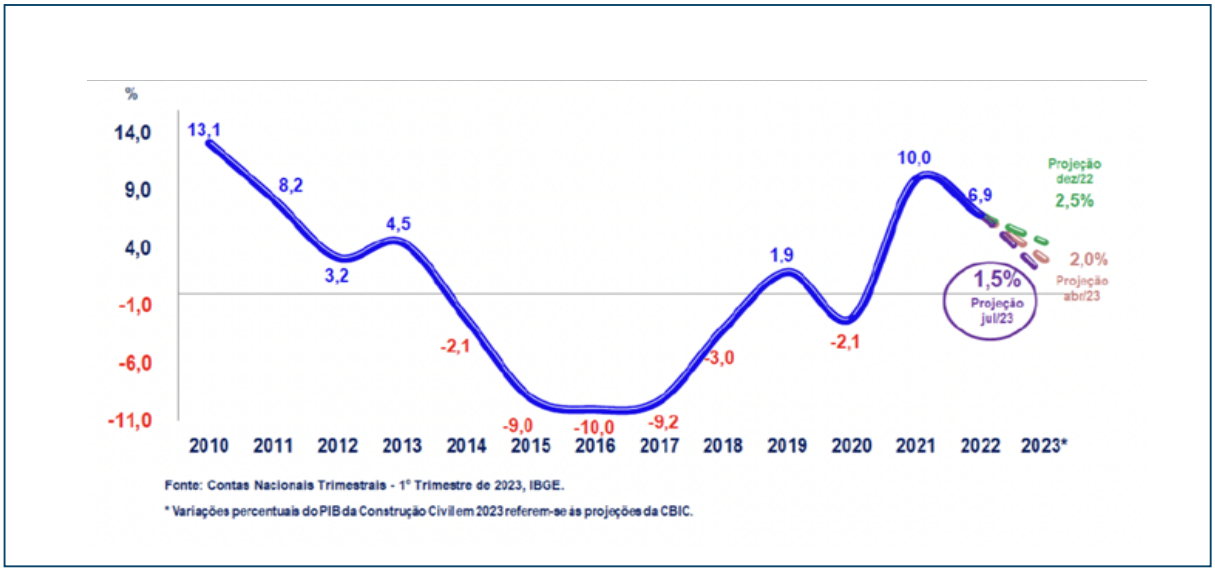
Ainda, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe, 2021, p. 24), em 2020, os municípios no Brasil coletaram, aproximadamente, 47 milhões de toneladas de RCD, alertando que o valor pode estar subestimado, dado que nem todo o fluxo de resíduo é direcionado aos sistemas de gestão de resíduos sólidos. Desse modo, os resíduos de construções civil e demolições representaram 57% de todo o resíduo sólido urbano coletado naquele ano.

Observa-se que a construção civil é um relevante segmento da indústria nacional e indica o grau de crescimento e desenvolvimento econômico e social do país. O setor representa, ainda, um desafio significativo para a sociedade e para os governos, devido à quantidade de resíduos gerados.

Ademais, a construção civil tem demonstrado grande relevância no cenário econômico interno, haja vista que cerca de 15% do Produto Interno Bruto provém do referido setor (Nagalli, 2022, p.6).

Para além disso, segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), desde 2016, o setor voltou a apresentar comportamento ascendente, conforme a Gráfico 1.

Gráfico 1: - Evolução da variação % do PIB da Construção Civil 2010 a 2023*



Fonte: CIBC (2022).

Outrossim, de acordo com a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição (Abrecon), estima-se um indicador mediano de geração de RCC de 500 kg/hab.ano, sendo grande parte da geração concentrada nos principais aglomerados urbanos brasileiros, especialmente na região Sudeste do Brasil, a qual concentra a geração de 44,5 milhões de toneladas de RCD por ano (Abrecon, 2020, p. 13).

Desta feita, em que pese a grande representatividade quantitativa dos RCD frente aos demais tipos de resíduos, os resíduos da construções civil e de demolição não são comumente abordados quando o assunto é resíduos sólidos.

No que se refere à regulação do setor, verifica-se a existência de poucas agências reguladoras municipais que regulam a matéria de resíduos sólidos como um todo – apenas 411 dos 5.568 municípios do Brasil, em 2022 (Abar, 2023). Ademais, entre as capitais, são exemplos de municípios que já

disciplinaram a matéria: Belo Horizonte, Campo Grande, Cuiabá, Curitiba, Natal, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, São Luís e São Paulo (Nagalli, 2022, p.15).

Sobre o assunto, a Resolução Conama nº 307/2002 estabeleceu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos de construção civil e demolições. Importante mencionar, trata-se de ferramenta que impulsionou o setor, haja vista que estabeleceu obrigação aos geradores de RCD de criar um plano de gestão com o fim de minimizar os impactos ambientais gerados por seus resíduos, fato que impulsionou o crescimento do número de usinas de reciclagem de resíduos da construção civil e de demolição no país (Paulino *et al.*, 2023). Além disso, reporta-se também à existência de normas da ABNT[5] , as quais apresentam viés fundamentalmente técnico.

Desse modo, dado o cenário em análise, qual seria a forma mais apropriada de lidar com a grande quantidade de resíduos provenientes da construção civil? De acordo com a Lei nº 12.305/2010, existe uma hierarquia no gerenciamento dos resíduos, a saber (Nagalli, 2022, p.8):

- **Não geração:**
  empenho de ações de modo a evitar a geração do resíduo. Por exemplo, escolher um processo construtivo ou material que não requeira embalagens, forma, execução *in loco* etc.

- **Redução:**
  ações destinadas a agregar tecnologias na otimização dos processos, bem como a capacitação profissional.

- **Reutilização:**
  aproveitamento dos resíduos para o mesmo uso na obra. Por exemplo, papéis e plásticos de embalagem, latas de tintas etc.

[5] NBR 100005 (apresenta procedimentos para a obtenção de extrato lixiviado de resíduo sólido); NBR 10006 (apresenta procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos); NBR 10007 (trata da amostragem de resíduos sólidos).

- **Reciclagem:**
  encaminhamento dos resíduos para beneficiamento. Por exemplo, papéis e plásticos de embalagem, latas de tinta etc.

- **Tratamento dos resíduos sólidos:**
  conjunto de processos e práticas destinados à gestão adequada dos materiais descartados pela sociedade, como tratamento mecânico e bioquímico, compostagem, incineração, coprocessamento etc.

- **Disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos:**
  disposição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Nesse contexto, um dos grandes desafios enfrentados com a temática dos resíduos sólidos é a ausência de políticas públicas que prevejam incentivos à cadeia que precede a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, prevista na PNRS e, ainda, quando se analisa a última etapa hierárquica apontada na lei, nota-se a falta de locais adequados para a disposição final dos resíduos no país, bem como a ausência do seu adequado gerenciamento, de modo a diminuir o impacto ambiental (Quaglio, 2022).

Por conseguinte, os Resíduos da Construção Civil e de Demolições não diferem dessa realidade, grande parte dos RCD gerados são dispostos em áreas públicas ou privadas denominadas “bota-foras clandestinos”, fruto de descarte irregular, gerado pela ausência de gerenciamento de RCD (Pinto, 2005), acarretando graves problemas ao meio ambiente, como degradação e poluição do solo, corpos d’água e mananciais, bloqueio do sistema de drenagem urbano, crescimento de enchentes, proliferação de doenças, deterioração da paisagem e outros vetores de degradação (Quaglio, 2022).

Tais resíduos são levados, em muitos casos, a lixões, em que os RCD, sem nenhum tratamento, são depositados ao solo, ou são levados a aterros sanitários, onde são aterrados sem qualquer tipo de triagem, fato que pode induzir a alterações nos padrões de potabilidade da água ou modificar as características do solo local, em virtude do gesso da construção e de alguns elementos metálicos (Abrecon, 2020).

Em vista disso, em que pese a ausência de políticas públicas que englobem toda a cadeia hierárquica indicada na PNRS[6] para o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos, especificamente no que tange aos RCD, nota-se um movimento, nos últimos anos, de empresas e do setor público no sentido de promover a etapa de reciclagem do resíduo da construção civil e de demolição, tendo em vista a geração de impactos positivos nos aspectos ambientais, sociais e econômicos (Nagalli, 2022, p.7).

Assim, de acordo com a Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição, até 2019, existiam no Brasil 360 usinas de reciclagem de RCD, as quais obtiveram um índice de reciclagem na ordem de 16% para aquele ano (Abrecon, 2020), conforme Tabela 1 .

Tabela 1: Coleta e tratamento de esgoto no Brasil (%) – IN049

Índice	2013	2014/2015	2017/2018	2019/2020
Geração de resíduo anual (t)	100.516.000	102.225.000	103.830.000.	105.073.500
Produção de AR extrapolada (t/ano)	19.830.064,50	20.712.000,00	15.679.980,00	16.944.692,00*
Índice de reciclagem (AR produzido/RCD gerado) - extrapolado	19,7%	20,3%	15,1%	16,1%
Capacidade máxima de produção de AR - extrapolada (t/ano)	42.191.626,60	46.026.655,67	44.799.942,86	50.487.520,00**
Capacidade maxima de reciclagem (Cap. Max/ Geração RCD) - extrapolada	42,0%	45,0%	43,1%	45,0%

* **Dado detalhado no Anexo:** Estimativa do RCD recebido nas usinas.
** **Dado detalhado no Anexo:** Estimativa da Capacidade máxima de produção de gregados das usinas.

Fonte: Abrecon (2020).

[5] Lei nº 12.305/2010, art. 7º, II.

Até 2002, observava-se uma maior quantidade de usinas públicas de reciclagem operando em um ambiente pouco regulamentado. Havia uma produção limitada de agregados reciclados, e as operações eram predominantemente centradas na aquisição de britadores, com pouca atenção dedicada às demais fases do processo (Abrecon, 2020; Paulino *et al.*, 2023).

A partir de 2002, surgiram novas gerações de usinas, além de a iniciativa privada ter entrado no ambiente competitivo, o que gerou mudanças profundas no modelo de reciclagem até então estabelecido. Em 2019, as usinas públicas representavam 30% do total de usinas de reciclagem no país (Abrecon, 2020; Paulino *et al.*, 2023).

No que se refere à produção das usinas nacionais, verifica-se que o Brasil é capaz de gerar entre 16 e 21 milhões de toneladas de agregados reciclados, de modo que as usinas existentes conseguem processar, atualmente, 48% do total de RCD gerados no país. Ademais, mesmo num cenário de crise econômica, a capacidade máxima de produção das usinas brasileiras veio crescendo até 2018 (Abrecon, 2020; Paulino *et al.*, 2023).

Observa-se que as condições operacionais das usinas nacionais foram adequadas para alcançar taxas de reciclagem entre 15% e 20%, como indicado na Tabela 2.

Quando comparados os percentuais nacionais com países desenvolvidos que realizam processos de destinação final ambientalmente adequada[7] dos resíduos da construção civil e de demolição, nota-se que o Brasil ainda apresenta percentuais de reutilização e reciclagem de RCD baixos, com exceção da comparação com Portugal, que atinge percentuais de 20%, por exemplo, conforme Tabela 2 (Abrecon, 2020; Paulino *et al.*, 2023).

[7] Lei nº 12.305/2010, art. 3o, VII: destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos

Tabela 2: Percentuais de reutilização e reciclagem

Localidade	Percentual Reutilização/ reciclagem
Holanda	92%
Alemanha	95%
Portugal	20%
Reino Unido	52%
Bélgica	89%
Áustria	48%
Dinamarca	81%

Fonte: Abrecon (2020).

Materiais e Métodos

Para realização deste artigo foi realizada uma revisão do material bibliográfico relacionado aos Resíduos da Construção Civil e Demolições, incluindo a literatura científica produzida por pesquisadores, bem como se valeu da experiência prática de autores especialistas na temática de RCD. Ademais, utilizaram-se legislações correlatas ao tema, como a Política Nacional de Resíduos sólidos, a Lei nº 12.305/2010 e as atualizações da Resolução Conama nº 307/2002.

Para além disso, consultou-se a Pesquisa Setorial da Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos de Construção Civil e Demolição (Abrecon, 2020), bem como a pesquisa da Associação Brasileira de Agências Reguladoras 2023 e a pesquisa da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais de 2023 (Abrelpe, 2023).

Conclusões

A importância do trabalho é demonstrada pelo debate acerca de Resíduos de Construção Civil e Demolições e sua representatividade quantitativa frente aos demais tipos de resíduos, bem como a sua relevância nos cenários ambientais, sociais e econômicos em níveis nacionais.

O texto indicou a importância da criação de políticas públicas que prevejam mecanismos capazes de respeitar a hierarquia no gerenciamento dos resíduos preconizada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, de modo a diminuir o impacto ambiental causado pela má gestão dos Resíduos da Construção Civil e de Demolições. Ademais, evidenciou a posição do país em termos de reciclagem dos RCD, bem como trouxe a comparação do Brasil com os países desenvolvidos.

Referências

ABRECON. Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição. **Pesquisa Setorial Abrecon 2020.** Disponível em: https://abrecon.org.br/?jet_download=MTI0NDE5MzQ0MjcyNTY1NTQzMDEwMjc2NDIzMDkwOQ=. Acesso em: 25 jan.2023.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. 2021. Disponível em: https://abrelpe.org.br/panorama-2021/. Acesso em: 25 jan.2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGÊNCIAS REGULADORAS (ABAR). **Pesquisa da ABAR aponta aumento de 77% na regulação de**

limpeza urbana e resíduos sólidos. Disponível em: https://abar.org.br/pesquisa-da-abar-aponta-aumento-de-77-na-regulacao-de-limpeza-urbana-e-residuos-solidos/. Acesso em: 8 jan. 2023.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jul. 2002. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/index.php?option=com_sisconama&task=documento.download&id=18556 Acesso em: 25. jan. 2023.

BRASIL. **Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 ago. 2010 Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.html. Acesso em: 25 jan.2023.

BRASIL. Lei no 14.026, de 15 de julho de 2020. **Estabelece o novo marco legal do saneamento básico.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 2020 Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.html. Acesso em: 25 jan.2023.

CBIC. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Desempenho da Construção Civil em 2022 e perspectivas para 2023.** 2022. Disponível em: https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2022/12/panorama-construcao-dez-2022-final.pdf. Acesso em: 26 jan.2023.

GOMES, Carla Pinheiro *et al*. Impacto Ambiental e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Advindos da Construção Civil no Brasil: uma Revisão de Literatura/Environmental Impact and Solid Waste Management Arising from Civil Construction in Brazil: a Literature Review. ID on line. **Revista de Psicologia**, v. 15, n. 55, 2021, p. 729-742.

NAGALLI, André. **Resíduos de construção civil:** quantificação e gerenciamento. Oficina de Textos, 2022.

PAULINO, Rafaella Salvador *et al*. **Atualização do cenário da reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil:** 2008-2020. Ambiente Construído, v. 23, 2023, p. 83-97.

PINTO, T. de P.; GONZÁLES, Juan L.R. Manejo e gestão de resíduos da construção civil. **Manual de orientação**, v. 1, 2005.

QUAGLIO, Renam Serraglio; ARANA, Alba Regina Azevedo. Diagnóstico da gestão de resíduos da construção civil a partir da leitura da paisagem urbana. **Sociedade & Natureza**, v. 32, 2022, p. 437-450.

Obrigações Legais da Gestão Municipal no Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos

Vladimir Sérgio de Aquino Souto[1]

RESUMO

A presente pesquisa objetiva apresentar as obrigações legais que devem ser observadas pelas gestões municipais no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, assim entendido como o conjunto de atividades que visam à minimização da geração desses resíduos, à gestão correta dos resíduos gerados e à destinação e disposição final ambientalmente correta, incluindo os serviços de limpeza urbana. Desta forma, o trabalho objetiva estudar a legislação pátria nacional, a fim de conhecer normas, jurisprudências e princípios jurídicos afetos ao tema dos resíduos sólidos urbanos. As normas jurídicas identificadas neste trabalho são então correlacionadas aos diversos aspectos do gerenciamento dos resíduos, mostrando as obrigações impostas para a gestão municipal, principalmente relativas à prestação dos serviços de limpeza urbana, aos deveres da implantação da coletiva seletiva e da correta destinação final, estabelecendo assim um conjunto normativo que possa contribuir com as administrações municipais no conhecimento da legislação vigente para o gerenciamento dos resíduos sólidos.

Palavras-chave: gestão municipal; gerenciamento de resíduos sólidos, limpeza urbana.

[1] Auditor de Controle Externo do TCE-RN. Professor efetivo do Curso de Engenharia Civil do IFRN. Graduado em Engenharia Civil e Direito pela UFRN; Master en Ingeniería de Regadíos pelo CEDEX, Madrid (España); MBA em Infraestrutura de Transportes e Rodovias pela Universidade Paulista; Mestre em Ciências Ambientais pelo IFRN.

Introdução

A produção de resíduos está associada a quase toda atividade humana, e o crescimento da população associado ao aumento da produção de bens têm levado a gestão dos resíduos sólidos urbanos a se constituir um dos grandes desafios contemporâneos para a administração pública municipal, sobretudo pelos efeitos que esses resíduos podem causar na saúde pública e no meio ambiente. A gestão de resíduos sólidos envolve diversos aspectos: políticos, sociais, econômicos, ambientais, de saúde, dentre outros. O gerenciamento dos resíduos sólidos, por sua vez, consoante art. 3º, X, da lei nº 12.305 (2010), é o conjunto de ações exercidas nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Tais ações afetam de forma relevante a sociedade e exigem a tutela do estado mediante o regramento jurídico das atividades envolvidas.

Conforme o ordenamento jurídico pátrio, fundamentado no artigo 30, I e V, da Constituição Federal (1988), e no artigo 10 da lei nº 12.305 (2010), o manejo dos resíduos sólidos compõe um dos serviços de saneamento básico a cargo da gestão municipal, que é a responsável pela limpeza pública, englobando a coleta do lixo domiciliar e sua destinação adequada. Porém, esses serviços não estão se realizando na maioria dos municípios de modo adequado, ocorrendo diversos problemas nas operações de manejo dos resíduos e da limpeza pública. Um dos mais graves, sem dúvida, é a destinação inadequada desses resíduos em vazadouros a céu aberto (lixões). São também relatados nos lixões graves problemas sociais que ocorrem devido à presença de catadores de lixo em trabalhos desumanos e insalubres.

Em relação à saúde pública, a gestão inadequada dos resíduos sólidos favorece a proliferação de vetores de graves doenças, prejudicando a população com enfermidades e sobrecarregando a rede pública de saúde. O lixo espalhado pelos logradores e vias públicas, por sua vez, muitas vezes chega às galerias e redes de drenagem, propiciando alagamentos e enchentes, trazendo muitos prejuízos à cidade e aos munícipes. Acidentes de trabalho também podem ocorrer nas operações da limpeza pública, haja vista, muitas vezes, os trabalhadores não utilizarem corretamente os equipamentos de proteção individual (EPI) ou ainda pela forma inadequada como o lixo é transportado.

A simples existência dos lixões representa perigo às operações dos aeródromos, pois servem para atração de fauna, principalmente de urubus, que ameaçam pousos e decolagens. A contaminação do solo e dos recursos hídricos por metais pesados e agentes patogênicos também decorre do mau gerenciamento dos resíduos sólidos, contribuindo para a degradação do solo e dos mananciais hídricos, bem como para a difusão de variadas doenças.

Metodologia

Em relação à metodologia, o estudo foi realizado mediante pesquisa jurídica com análise das normas e princípios jurídicos positivados na legislação vigente que regulamentam os vários aspectos da gestão municipal no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, observando ainda eventuais decisões jurisprudenciais que afetam o tema. Buscou-se, assim, conhecer as principais obrigações que são impostas à administração municipal pelo sistema jurídico pátrio no gerenciamento dos resíduos sólidos.

Obrigações no Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos

Diversas normas positivadas no ordenamento jurídico pátrio se dirigem ao gerenciamento dos resíduos sólidos, destacando-se a lei nº 11.445 (2007), com as alterações da lei nº 14.026 (2020), que trata dos serviços públicos de saneamento básico, e a lei nº 12.305 (2010), que instituiu a política nacional de resíduos sólidos (PNRS). Por ser tema que abrange vários aspectos, são muitas as normas compreendidas, variando com o aspecto envolvido e com os efeitos produzidos na vida social.

As referidas leis nº 11.445 (2007) e nº 12.305 (2010) exigem das administrações municipais observações a vários princípios jurídicos na prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, tais como universalidade, qualidade, eficiência, sustentabilidade econômica e regularidade. Tais serviços incluem a coleta de resíduos sólidos, a coleta seletiva, a destinação final ambientalmente adequada, dentre outros, que serão tratados na sequência.

- **Obrigações relativas à prestação dos serviços públicos de limpeza urbana**

A lei nº 11.445 (2007), alterada pela lei nº 14.026 (2020), regulamenta os serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos, informando no art. 7º que se trata de serviços públicos de saneamento básico compostos pelas atividades de coleta, transbordo e transporte dos resíduos, de triagem, para fins de reutilização ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de destinação final dos resíduos, de varrição de logradouros públicos, de limpeza de dispositivos de drenagem de águas

pluviais, de limpeza de córregos e outros serviços, tais como poda, capina, raspagem e roçada, e de outros eventuais serviços de limpeza urbana. Nos termos do art. 3º, I, alínea "c", combinado com o art. 7º, III, da referida lei, constata-se que os resíduos em pauta são os relativos aos resíduos sólidos domiciliares (RDO) e os resíduos de limpeza urbana, incluindo os originários da varrição de logradouros públicos, de limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais, de limpeza de córregos e dos demais serviços da limpeza urbana. Tais resíduos, nos termos do art. 13, I, alínea "c", da lei nº 12.305 (2010), são denominados resíduos sólidos urbanos (RSU).

Nestes termos, os serviços referentes aos demais resíduos sólidos não se configuram como serviços públicos, sendo então a responsabilidade do gerenciamento do respectivo gerador. Há, no entanto, que se observar o art. 29, da lei nº 12.305 (2010), que determina que o poder público atue para minimizar ou cessar o dano, tão logo tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos, independentemente de quem seja o responsável pelo dano. Desta forma, a administração pública será obrigada a atuar mesmo sobre resíduos que não são de sua direta responsabilidade, deve, porém, ser ressarcida integralmente pelos gastos decorrentes das ações empreendidas, conforme parágrafo único do art. 29 da lei em comento.

A limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos, como serviços públicos de saneamento básico, nos termos do art. 2º lei nº 11.445 (2007), alterada pela lei nº 14.026 (2020), devem observar vários princípios fundamentais, destacando-se a universalização do acesso, da integralidade, da eficiência e sustentabilidade econômica, da utilização de tecnologias apropriadas, da transparência das ações, do controle social, da segurança, qualidade, regularidade e continuidade, e da prestação regionalizada dos serviços.

Acerca da universalização da prestação dos serviços de saneamento básico, incluído à coleta dos resíduos sólidos urbanos, consoante art. 19, II, da lei 11.445 (2007), deverá constar no plano de saneamento, que estabelecerá metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas.

Acerca do planejamento das ações no manejo dos resíduos sólidos, a lei nº 12.305 (2010), no art. 18, condicionou a obtenção de recursos federais para investimentos no setor de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos à elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), que servirão a conduzir e orientar a gestão e o gerenciamento de resíduos nos municípios, estabelecendo, inclusive, as metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada. No art. 55 da referida lei, foi estipulado o prazo de dois anos após a publicação da lei para a elaboração do PMGIRS, sendo esse prazo superado desde agosto de 2012.

Importante também será o controle de desempenho na prestação dos serviços, mediante indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados, uma vez que o art. 50, I, alínea "a", da lei nº 11.445 (2007), condiciona a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos da União ao alcance de índices mínimos de desempenho do prestador na gestão técnica, econômica e financeira dos serviços.

Acerca do acondicionamento dos resíduos domiciliares (RDO), nos termos do art. 28 da lei nº 12.305 (2010), a responsabilidade recai aos geradores desses resíduos, não sendo inicialmente responsabilidade da administração municipal, porém não se pode negar a importância social e de saúde pública do armazenamento adequado dos resíduos domiciliares até a realização da coleta, haja vista que, feita de forma errônea, propicia a ação de animais, que podem rasgar ou destruir os sacos ou outras formas de acondicionamento utilizadas, em especial pela população de baixa renda. Tais resíduos espalhados nos logradouros públicos prejudicam a qualidade sanitária do local e dificultam a coleta. Assim sendo, a administração pública deve ofertar coletores na via pública para o correto acondicionamento dos RDO até a passagem do caminhão coletor, assim preservará as condições sanitárias dos logradouros públicos

e cumprirá a obrigação constante no art. 169 da Constituição Federal (1988), que estabelece que "a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos".

O reaproveitamento dos resíduos orgânicos é outro dever da gestão municipal, posto a imposição do art. 36, V, da lei nº 12.305 (2010), que estabelece que cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos "implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto".

Outra questão que deve ser observada pela gestão municipal é a limpeza dos elementos que compõem o sistema de drenagem urbana, uma vez que o art. 12, II, alínea "d", do decreto nº 7.217 (2010), determina que a desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos compõem os serviços públicos de limpeza urbana. Tais serviços servem para impedir a obstrução das redes de drenagem, evitando os alagamentos das vias urbanas e contribuindo para que os resíduos não sejam carreados pela água e alcancem os mananciais hídricos.

Sobre esse último problema relativo ao carreamento de resíduos, deve a gestão pública atuar para implantar nos elementos de drenagem urbana mecanismos de retenção dos resíduos sólidos, a fim de evitar a contaminação dos mananciais hídricos, haja vista a proibição do art. 47, I, da lei nº 12.305 (2010), bem como o estabelecido pelo art. 62, IX, do decreto nº 6.514 (2008), com alterações do decreto nº 10.936 (2022), que tipifica como infração ambiental passível de multa o lançamento de resíduos sólidos ou rejeitos em quaisquer recursos hídricos. Algumas legislações estaduais atuam no mesmo sentido, tal qual a recentíssima lei nº 11.669 (2024) do Estado do Rio Grande do Norte, que, no §3º do art. 12, estabelece que "os elementos de

drenagem, tais como: galerias, bueiros, calhas, valetas, dentre outros, deverão possuir entradas com grelhas a fim de evitar o carreamento de resíduos para os mananciais hídricos ou para o meio ambiente".

Outro problema nos serviços de coleta dos resíduos a ser observado pela administração municipal refere-se à carga que os caminhões de coleta, especialmente os veículos compactadores, transportam, uma vez que a Resolução nº 210 de 2006 do Conselho Nacional de Trânsito (Contran, 2006) estabelece como peso bruto por eixo isolado de dois pneumáticos e de quatro pneumáticos os valores máximos, respectivamente, de 6 e 10 toneladas. Nesta condição, a carga máxima dos veículos compactadores de dois eixos é limitada a 16 toneladas. Sabe-se, porém, que alguns desses veículos possuem capacidade de peso bruto maior, possibilitando seu tráfego acima do limite da norma, contrariando, assim, a Resolução do Contran e produzindo degradação ao pavimento das vias públicas.

O transporte dos garis é outro tema a ser observado pela administração municipal, haja vista o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), consoante artigos 230, II e 235, proibir expressamente o transporte de passageiros em compartimento de carga e de qualquer pessoa nas partes externas do veículo. Acerca dessa situação proibida no CTB, não há qualquer normativo, ou mesmo uma resolução do Contran que permita o contrário. Tal proibição é referendada por jurisprudência do Tribunal Regional do Trabalho da 12ª Região, que no Acórdão-1ªC, nos autos do processo RO 0001857-74.2010.5.12.0001, proferiu, *in verbis:*

> *São de alto risco as atividades laborativas dos garis que, comprovadamente, ficam dependurados nas traseiras dos caminhões da demandada para a execução dos serviços de coleta de lixo. A atividade econômica da demandada, embora de grande valor, não se eleva à direitos fundamentais da pessoa humana, mormente o direito à vida, à integridade física, à segurança e a um meio ambiente de trabalho sadio.*

Apesar de recurso encaminhado ao Tribunal Superior do Trabalho (TST), o referido acórdão foi mantido, de tal sorte a proibição do transporte dos garis nos estribos dos veículos de coleta incorporou-se à jurisprudência nacional, tornando dever o transporte adequado dos garis na condição de passageiros do veículo, especialmente nos deslocamentos entre a sede da prestadora do serviço até os locais de início da coleta e o seu retorno ao fim do trabalho, ou nos percursos até a descarga dos resíduos e retorno à coleta, bem como nos trajetos entre trechos de coleta, momentos nos quais os garis são meros trabalhadores transportados na parte externa do veículo de coleta, em grave ofensa aos princípios da dignidade da pessoa humana, da vida e da segurança.

Recentemente, em 2022, a Quarta Turma do Tribunal Regional do Trabalho da 6ª Região, em Recife/PE, nos autos do processo nº TRT - 0000629-72.2021.5.06.0251 (2022), no mesmo sentido, ratificando a jurisprudência em comento, julgou que o deslocamento de garis nos estribos dos caminhões configura-se como transporte irregular que afronta o art. 235 do CTB, expondo a perigo os trabalhadores, sendo consignado nos autos que, *in verbis:*

> *O fato de o transporte em estribos ser uma prática institucionalizada em quase todo território nacional e tolerada por órgãos de trânsito, não isenta que tal conduta seja declarada como ilegal pelo Judiciário, principalmente frente aos direitos fundamentais à vida e segurança de que são titulares os empregados transportados em condições perigosas.*

Ao fim, a referida decisão exigiu que a empresa de coleta de lixo corrigisse tal procedimento, ofertando um transporte adequado para os trabalhadores da coleta de lixo.

Outra questão a ser observada na limpeza urbana refere-se aos esforços físicos excessivos a que são submetidos os trabalhadores, que podem produzir diversas lesões no corpo dos garis, além da exposição a agentes biológicos e aos diversos tipos de acidentes, destacando-se: atropelamentos, cortes, escoriações, dentre outros. Desta forma, a fim de proteger os trabalhadores, a gestão municipal deve exigir a distribuição dos equipamentos de proteção individual (EPI) aos trabalhadores envolvidos, posto, inclusive, a obrigação do art. 166 do decreto-lei nº 5.452 (1943), que determina a distribuição gratuita dos EPIs a todos os trabalhadores para a adequada proteção deles.

Ainda nessa linha, devem-se observar as normas regulamentadoras (NR) de responsabilidade do Ministério do Trabalho e Emprego, especificamente a NR-17, que estabelece as diretrizes e os requisitos para a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, determinando que não deve "ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança", bem como que a carga suportada deve ser reduzida quando se tratar de trabalhadora mulher. Desta forma, deverá a administração pública municipal verificar se a alocação dos trabalhadores nos serviços de limpeza pública observa adequadamente a capacidade física para o desempenho do serviço, bem como aspectos como força física, idade, sexo e condições de saúde.

Acerca dessas normas específicas da legislação trabalhista que afetam a realização dos serviços de limpeza urbana, observa-se que, embora muitos municípios prestem o serviço mediante empresa privadas, a responsabilidade subsidiária trabalhista impõe ao contratante o dever de fiscalizar o contratado no cumprimento das obrigações trabalhistas.

Mudando de tema, a sustentabilidade econômico-financeira da prestação dos serviços de limpeza urbana é outro problema, posto

que, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), os custos dos serviços podem alcançar até 20% do orçamento do município. O art. 29 da lei nº 11.445 (2007), com alterações pela lei nº 14.026 (2020), estabelece que os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, cobrados mediante taxas, tarifas e outros preços públicos, consoante o regime de prestação do serviço ou das suas atividades.

Nestes termos, a gestão municipal encontra-se obrigada a instituir a forma de remuneração e realizar a cobrança pela prestação dos serviços, devendo ainda buscar os meios para tornar sustentável a realização da limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, inclusive mediante o combate institucionalizado à inadimplência relativa à referida cobrança.

Outra obrigação imposta à administração municipal, insculpida no art. 27 da lei nº 11.445 (2007), trata-se do amplo acesso dos usuários de serviços públicos de saneamento básico às informações sobre os serviços prestados. Nessa condição, informações acerca das rotas e dias de coleta, custos e receitas, qualidade dos serviços, dentre outras, devem ser disponibilizadas e de fácil acesso a toda a população.

Ainda sobre obrigações de prestar informações sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos, a gestão municipal deve informar ao Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), bem como ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), haja vista as exigências postas no art. 12, parágrafo único, da lei nº 12.305 (2010) e no art. 84 do decreto nº 10.936 (2022), bem como na Instrução Normativa nº 22 (2018) do Ministério das Cidades. A não prestação de informações aos referidos sistemas poderá inviabilizar acesso a recursos financeiros da União para a gestão de resíduos sólidos.

Acerca do tema, necessário registrar a importância dos sistemas de informação para possibilitar um efetivo controle social sobre os serviços prestados. Tal controle, nos termos do art. 3º, IV, da lei nº 11.445 (2007), é o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relativas aos serviços prestados, sendo incluso, consoante art. 2º, X, da lei nº 11.445 (2007), princípio fundamental do saneamento básico. O art. 9º, V, da referida lei determina a obrigação do titular dos serviços de saneamento básico para estabelecer seus mecanismos.

O controle social realizado por órgão colegiado, consoante art. 34, §6º, do decreto nº 7217 (2007), se não instituído, por meio de legislação específica, até a passada data de 31 de dezembro de 2014, impedirá os titulares de serviços públicos de saneamento básico de terem acesso aos recursos da União para os serviços em pauta.

Ainda relativamente à participação da sociedade, a administração municipal, na condição de prestador dos serviços de limpeza urbana e manejos dos resíduos sólidos, deve também garantir o direito da população de reclamar acerca da prestação dos serviços, posto os termos do art. 23, §§ 2º e 3º da lei nº 11.445 (2007).

Desta forma, ouvidorias, ou outros meios adequados, devem ser disponibilizados à população para receber e tratar adequadamente as reclamações.

Nova preocupação para a administração municipal, imposta pela lei nº 14.026 (2020), versa sobre a prestação regionalizada dos serviços, que, conforme art. 50, VII, da referida lei, será condição para alocação de recursos públicos federais e para os financiamentos com recursos da União. A questão, no entanto, é positiva, haja vista os ganhos de escala que

poderão ser criados pela prestação dos serviços de forma regionalizada. Pequenos municípios, por exemplo, poderão obter ganhos econômicos compartilhando guarnições de coleta de lixo e instalações, bem como realizando a limpeza pública conjuntamente com municípios vizinhos. O ganho de escala aumenta a eficiência e reduz custos, contribuindo para se alcançar a sustentabilidade econômica da prestação dos serviços.

- **Obrigações relativas à coleta seletiva**

A coleta seletiva deve obrigatoriamente compor os serviços de limpeza urbana, uma vez que os resíduos sólidos coletados são os mesmos que seriam objeto da coleta regular a cargo dos municípios; ademais, é obrigação da gestão municipal implantar essa coleta diferenciada, posto a lei nº 12.305 (2010) regulamentar no art. 36, II, que cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana estabelecer sistema de coleta seletiva. O art. 18, §1º, II, da referida lei, por sua vez, estabelece que a implantação da coleta seletiva é critério para acesso aos recursos da União, haja vista serem priorizados os municípios que implantarem essa coleta com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores.

Nos termos do art. 8º do decreto nº 10.936 (2022), a coleta seletiva será realizada por meio da segregação prévia dos referidos resíduos, conforme sua constituição ou sua composição, estabelecendo, no mínimo, a separação de resíduos secos e orgânicos, de forma segregada dos rejeitos. O art. 36, §1º, da lei nº 12.305 (2010), estabelece que a implantação da coleta seletiva deverá priorizar a organização e contratação de cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis formadas por pessoas de baixa renda. A inclusão social e emancipação econômica desses catadores, consoante arts. 15 e 17 da referida lei, é meta da PNRS. Desta forma, os referidos catadores, nos termos do art. 39 do decreto nº 10.936 (2022),

devem ser beneficiados por políticas públicas que incluam a melhoria das condições de trabalho e o estímulo à capacitação, ao empreendedorismo e ao fortalecimento institucional de suas cooperativas, que poderão incluso ser contratadas pelo município por dispensa de licitação.

Desta forma, os municípios devem garantir às associações de catadores um mínimo de rentabilidade, a fim de viabilizar o reaproveitamento dos resíduos sólidos sob sua responsabilidade, conforme estabelecido no art. 36, I, da lei nº 12.305 (2010), que determina que cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana.

Implantada a coleta seletiva mediante PMGIRS, conforme art. 35 da lei nº 12.305 (2010), os consumidores são obrigados a acondicionar de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, disponibilizando os resíduos reutilizáveis e recicláveis para coleta. Deve, no mínimo, nos termos do art. 8º, §1º, do decreto nº 10.936 (2022), ocorrer mediante a separação de resíduos secos e orgânicos e, "progressivamente estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas", segundo metas estabelecidas nos planos de resíduos sólidos. Nos termos do art. 9º do referido decreto, cabe aos municípios estabelecerem os procedimentos para o acondicionamento adequado e para a disponibilização dos resíduos sólidos objeto da coleta seletiva, podendo, nos termos do art. 35, parágrafo único, da lei nº 12.305 (2010), instituir incentivos econômicos para os consumidores que participem dessa coleta. A não segregação dos resíduos pela população, quando a referida coleta for instituída pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, poderá se configurar na infração ambiental tipificada no art. 62, XIII, do decreto nº 6.514 (2008), com alterações do decreto nº 10.936 (2022).

Tema importante para a viabilização da coleta seletiva é a implantação da educação ambiental, que será o instrumento para conscientização e educação da população para a adequada separação dos resíduos sólidos em seus domicílios e posterior acondicionamento. Tal educação foi estabelecida no art. 225 da Constituição Federal, que determinou ao Poder Público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. A lei nº 9.795 (1999), por sua vez, estabeleceu no art. 3º que caberia às instituições educativas promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem.

Para o caso específico dos resíduos sólidos, a lei nº 12.305 (2010) incluiu a educação ambiental entre os instrumentos da PNRS, determinando no art. 19 a obrigatoriedade dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos de instituir programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos. Desta forma, a educação ambiental é dever imposto ao Poder Público Municipal e às instituições de ensino, que devem destacar o tema específico dos resíduos sólidos, principalmente o relativo à importância da coleta seletiva. Tal obrigação, inclusive, não se mostra nem difícil nem onerosa à gestão municipal, haja vista os municípios já disporem de estruturas das escolas e professores municipais.

- **Obrigações relativas à destinação final ambientalmente adequada**

Conforme art. 3º, VII, da lei nº 12.305 (2010), destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos é aquela que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, entre elas a disposição final.

Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe, 2022), a maior parte dos RSU coletados no Brasil, 61% do total, são encaminhados para aterros sanitários, que totalizaram 46,4 milhões de toneladas enviadas para destinação ambientalmente adequada em 2022. No Norte e Nordeste, porém, mais de 60% dos resíduos coletados são enviados para disposição inadequada. No país, mais da metade dos municípios, em um total de 2.826, enviam seus resíduos para a disposição inadequada. Acerca da questão, no entanto, observa-se que, nos termos do art. 3º, VIII, da lei nº 12.305 (2010), a disposição final deve se realizar em aterros que observem normas operacionais específicas, evitando danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e minimizando os impactos ambientais adversos. Para se configurar como a disposição final ambientalmente adequada, conforme exigido pelo art. 54 da referida lei, a disposição final deverá atender à NBR 8419 (ABNT, 1992), que dispõe sobre os projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

Sobre o tema, importa observar que a NBR 8849 (ABNT, 1985), que regulamentava os aterros controlados de resíduos sólidos urbanos, não atende adequadamente ao já referido art. 3º, VIII, da lei nº 12.305 (2010). Tal norma técnica foi então cancelada em 2015. Assim, os aterros controlados não são mais aceitos legalmente, nem tampouco possuem qualquer respaldo técnico.

Para os municípios menores, foram regulamentados os aterros sanitários de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos, mediante a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente Conama nº 404 (2008).

A lei nº 12.305 (2010), no art. 47, ainda proíbe o lançamento de resíduos sólidos em quaisquer corpos hídricos ou in natura a céu aberto, bem como a queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade.

A lei em comento estabelecia, na redação original do art. 54, que os aterros sanitários deveriam estar implantados desde 2 de agosto de 2014, no entanto a lei nº 14.026 (2020), alterando o referido artigo, prorrogou esse prazo, sendo agora o prazo-limite a data de 2 de agosto de 2024 para os municípios com população inferior a 50.000 habitantes. Para os demais municípios, o prazo já se encontra superado, desde 2022, para municípios com população superior a 100.000 habitantes, e desde 2023 para municípios com população entre 50.000 e 100.000 habitantes. Para capitais de estados e municípios integrantes de região metropolitana, o prazo encontra-se vencido desde 2021.

A correta disposição final dos resíduos sólidos também é exigida por legislações estaduais, tal como no Estado do Rio Grande do Norte, quando a Lei Complementar nº 272 (2004), no art. 61, II, alínea "h", torna infração administrativa ambiental grave a implantação, manutenção ou ampliação de fontes de poluição ou degradação sem o licenciamento ambiental. Essa lei estadual também proíbe no art. 29 o lançamento, a liberação e a disposição de poluentes no ar, no solo, no subsolo, nas águas superficiais ou subterrâneas, bem como qualquer outra forma de poluição ambiental, informando no §1º do referido artigo que "os responsáveis por fontes degradadoras, públicas ou privadas, devem garantir a proteção contra contaminações e poluição ambiental".

Outra norma federal que repudia os lixões é a lei nº 12.725 (2012), que, em razão do risco de colisão entre aeronaves e aves atraídas por esses lixões, aponta a ilegalidade desses vazadouros próximos aos aeródromos, proibindo sua existência em um círculo de raio de 20 km a partir do centro da pista de decolagem.

Diante de todo esse conjunto normativo, a gestão municipal tem a obrigação de atuar para erradicar a disposição inadequada dos resíduos sólidos, sejam os lixões, sejam os aterros controlados, garantindo que resíduos

sólidos gerados nos seus municípios sejam encaminhados a uma destinação e disposição final ambientalmente adequada.

Uma possível solução para o problema da destinação inadequada foi ofertada pela lei nº 14.026 (2020). Trata-se da prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico. O compartilhamento entre municípios de unidades de destinação e disposição de resíduos sólidos poderá viabilizar aterros sanitários ou outras unidades adequadas para a questão. Sobre o tema, necessário observar os estudos dos custos relacionados com a constituição de consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos, publicação do Ministério do Meio Ambiente (2010), que explicita os custos de implantação e operação de aterros sanitários conforme o tamanho da população beneficiada, mostrando que os custos per capita se reduzem muito à medida que a população beneficiada cresce. Para implantação, por exemplo, para uma população de 20.000 habitantes, os custos per capita são quatro vezes maiores que para uma população de 400.000 habitantes. Os custos per capita de operação de um aterro sanitário, por sua vez, para uma população de 25.000 habitantes são quase seis vezes maiores do que para uma população de 500.000 habitantes.

Desta forma, os ganhos de escala na prestação dos serviços de forma regionalizada, relativa à implantação e operação de aterros sanitários, são inquestionáveis. Assim, a associação de municípios, mediante consórcio ou outras formas de agrupamentos, mostra-se como a solução para viabilizar a destinação e disposição adequada dos resíduos sólidos, devendo então os gestores municipais atuarem para implantarem de fato a regionalização preconizada na lei.

Em relação às áreas de disposição final de resíduos ou rejeitos, a lei nº 12.305 (2010), no art. 48, ainda proíbe a prática de algumas atividades, entre as quais se destaca a realização da catação, a criação de animais domésticos e a fixação de quaisquer habitações. Desta forma, deve a gestão municipal,

quando responsável pelo local, garantir o cercamento da área e o controle do acesso, bem como combater qualquer presença de pessoas alheias às operações do local.

Em relação às áreas de disposição degradadas, outra obrigação surge para a gestão municipal responsável pela degradação da área. Trata-se do dever de recuperação dessas áreas, haja vista o art. 14 da lei nº 6.938 (1981) imputar multa àqueles que não realizarem as medidas necessárias à correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental, bem como, no §1º do referido artigo, estabelecer a obrigação do poluidor de indenizar ou reparar, independentemente da existência de culpa, os danos causados ao meio ambiente e a terceiros. No mesmo sentido, leis ambientais estaduais também preconizam a obrigação da recuperação da área, tal como a lei complementar nº 272 (2004) do Estado do Rio Grande do Norte, que, no art. 32, estabelece que os responsáveis por áreas contaminadas fiquem obrigados à sua recuperação, adotando medidas para "a eliminação ou disposição adequada dos resíduos, à recuperação do solo ou das águas subterrâneas e à redução dos riscos a níveis aceitáveis para o uso do solo". O decreto federal nº 6.514 (2008), com alterações posteriores, por sua vez, no art. 143, §1º, preconiza a obrigação da reparação integral do dano ambiental causado.

Conclusões

Por toda legislação exposta, sem exaurir as obrigações existentes sobre o tema, mostra-se evidente serem vários os deveres legais impostos à gestão municipal frente ao gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. Tais normas exigem ações concretas para a melhoria, transparência e efetividade na realização dos serviços nos vários aspectos envolvidos, desde a coleta até a destinação final, incluída a elaboração de planos

municipais, a implantação da coleta seletiva, a recuperação das áreas degradadas, a educação ambiental, o cuidado com os trabalhadores envolvidos, a prestação regionalizada dos serviços, dentre outros. Assim, diante das normas expostas, não podem os gestores municipais se furtar ao dever de realizarem o gerenciamento dos resíduos com planejamento prévio, controle social, sustentabilidade econômica e prestação adequada dos serviços, protegendo o meio ambiente e preservando a saúde da população e dos trabalhadores envolvidos.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022**. São Paulo. 2022. 64 p.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 8849**: Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos - Procedimento. Rio de janeiro, 1985. 9p.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 8419**: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos - Procedimento. Rio de janeiro, 1992. 7p.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 404, de 11 novembro de 2008.** Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 nov. 2008. Disponível em: https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0404-111108.PDF. Acesso em: 26 jan. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. **Resolução nº 210, de 13 de novembro de 2006.** Estabelece os limites de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres [...]. Brasília, 2006. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/cons210.pdf. Acesso em: 26 jan. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496p.

BRASIL. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008**, Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, [...]. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 jul. 2008.

BRASIL. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**, Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências, [...]. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 jun. 2010.

BRASIL. **Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022**, Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, [...]. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943**, Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Rio de janeiro, 9 ago. 1943.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**, Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, [...]. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 set. 1981.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; [...]. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. 2007.

BRASIL. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 201**0. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências, Brasília, 2010.

BRASIL. **Lei nº 12.725, de 16 de outubro de 2012.** Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 out. 2012.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico [...]. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 jul. 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Instrução Normativa nº 22, de 3 de agosto de 2018**. Regulamenta, no âmbito do Ministério das Cidades, o Processo Seletivo para contratação de operações de crédito para a execução de ações de saneamento - Mutuários Públicos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 6 ago. 2018, pag. 87. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/35519433/do1-2018-08-06-instrucaonormativa-n-22-de-3-de-agosto-de-2018-35519203. Acesso em: 26 jan. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 17, de 20 de dezembro de 2022**. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-17-atualizada-2022.pdf. Acesso em: 26 jan. 2024.

BRASIL. Tribunal Regional do Trabalho da 12ª Região (TRT12). **Recurso Ordinário 0001857-74.2010.5.12.0001**. Florianópolis, 2011. Disponível em: https://www.trt12.jus.br/SAP2/DocumentoListar.do?plocalConexao=sap2&ptipo=PDF&pidDoc=212337. Acesso em: 26 jan. 2024.

BRASIL. Tribunal Regional do Trabalho da 6ª Região (TRT6). **Recurso Ordinário 0000629-72.2021.5.06.0251**. Recife, 2022. Disponível em: https://acordaos.trt6.jus.br/acordaos/exibirInteiroTeor?documento=27605086&tipoProcesso=eletronico. Acesso em: 26 jan. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saneamento básico 2008**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45351.pdf. Acesso em: 26 jan. 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. **Estudos dos custos relacionados com a constituição de consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos**, Brasília, 2010. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80058/5_Est_custos_rel_const_cons_AS_MG.pdf. Acesso em: 26 jan. 2024.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei nº 11.669, de 10 de janeiro de 2024**, Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos [...]. Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 11 jan. 2024. Disponível em: http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/gac/DOC/DOC000000000325151.PDF. Acesso em: 26 jan. 2024.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei Complementar nº 272, de 3 de março de 2004**, Regulamenta os artigos 150 e 154 da Constituição Estadual. Diário Oficial [do] Estado do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 4 mar. 2004. Disponível em: http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/gac/DOC/DOC000000000067596.PDF. Acesso em: 26 jan. 2024.

Vazadouros a Céu Aberto no Estado do Piauí: Análise, Desafios e Soluções para a Erradicação

Carlos André da Silva Batista de Souza[1]

RESUMO

O artigo aborda a problemática dos lixões no estado do Piauí, contextualizando-os em níveis nacional e mundial, e propõe soluções coordenadas para sua erradicação. Destaca-se a importância dos Tribunais de Contas na análise desse problema, sobretudo para o trabalho realizado pelo Tribunal de Contas do Estado do Piauí, no diagnóstico dos desafios a serem enfrentados pelos municípios piauienses para uma disposição final adequada de resíduos sólidos. Os principais argumentos que enfatizam a necessidade de erradicação dos lixões no Estado são os impactos negativos dos lixões no meio ambiente, na saúde pública e na vida dos catadores, e a desconformidade com a legislação vigente, destacando a viabilidade financeira e operacional com o compartilhamento de aterros sanitários entre os municípios. Além disso, são discutidas medidas de redução de resíduos e a importância do apoio do poder público e sociedade aos catadores. A pesquisa evidencia a necessidade de uma abordagem integrada que envolva os entes governamentais, a comunidade e os setores privados, para promover uma gestão adequada de resíduos. Assim, a contribuição do estudo reside na identificação de soluções práticas e sustentáveis para resolver o problema dos lixões, visando à melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente no Estado do Piauí.

Palavras-chave: lixões; Tribunal de Contas; impactos ambientais; catadores; gestão de resíduos.

[1] Engenheiro Civil pela UFPE, Auditor de Controle Externo do TCE-PI e atuação por 4 anos como Engenheiro Civil na Companhia de Saneamento de Goiás.

Introdução

> *Vi ontem um bicho/Na imundície do pátio/Catando comida entre os detritos./Quando achava alguma coisa,/Não examinava nem cheirava:/Engolia com voracidade./O bicho não era um cão,/Não era um gato,/Não era um rato./O bicho, meu Deus, era um homem. (Manuel Bandeira – O bicho)*

O poema ''O Bicho'', de Manuel Bandeira, foi escrito nos últimos anos da década de 1940. Naquela época, o país passava por um rápido avanço econômico e populacional, em um contexto que contribuiu para o aumento da produção de resíduos sólidos, desencadeando uma série de consequências ambientais e sociais. Nesse sentido, a rápida industrialização e o aumento populacional propiciaram a produção excessiva de resíduos, ocasionando impactos em centros urbanos e meios rurais (Ribeiro; Mendes, 2018 *apud* Santos, 2022).

Retornando ao poema de Manuel Bandeira, o protagonista da narrativa subsistia dos restos de comida encontrados no lixo. No trecho, é possível inferir que esses resíduos eram encontrados em calçadas ou pátios. Contudo, se o poema fosse concebido nos dias atuais e a cena se desenrolasse em um lixão brasileiro, tal cenário não causaria surpresa. Após todo esse lapso temporal, a dura realidade dos lixões ainda prevalece no Brasil. Pessoas se alimentando no lixão para sobreviver e catadores recolhendo materiais em condições precárias e insalubres não são elementos estranhos. Essas condições, prejudiciais à saúde, exacerbam a urgência por uma solução, sobretudo porque, à medida que as cidades crescem, a produção de resíduos sólidos aumenta, demandando uma gestão mais efetiva por parte das autoridades públicas.

A realidade é que a gestão da destinação final de resíduos sólidos ainda representa um desafio global, que ultrapassa fronteiras nacionais,

desencadeando uma série de problemas de alcance mundial. Esse desafio manifesta-se não apenas na degradação ambiental, mas também no aumento das doenças associadas à contaminação por resíduos, assim como na acentuação da precarização social.

De acordo com a ONU (Nações Unidas Brasil, 2023), a humanidade gera anualmente mais de 2 bilhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, dos quais 45% enfrentam uma gestão deficiente, sendo encaminhados para vazadouros a céu aberto (popularmente conhecidos como lixões) ou aterros controlados. Esses resíduos abrangem uma ampla variedade de materiais, como plásticos, resíduos da mineração e construção, equipamentos eletrônicos, restos de alimentos, entre outros. Essa questão afeta de forma desigual países e comunidades menos favorecidos, com aproximadamente 4 bilhões de pessoas privadas do acesso a instalações apropriadas para a disposição ambientalmente responsável desses resíduos.

No Brasil, a situação também é desafiadora, ao passo que a destinação final de resíduos sólidos continua a desafiar a sociedade brasileira, pois ainda há diversas questões que precisam ser superadas para garantir a destinação ambientalmente apropriada de todos os resíduos sólidos coletados nos municípios, em conformidade com a Lei nº 12.305/2010.

Segundo dados apresentados no "Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil", divulgado pela Abrelpe[2] , o ano de 2022 registrou a produção expressiva de aproximadamente 81,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos no país. Destas, consideráveis 30 milhões de toneladas tiveram destinos inadequados, como lixões ou aterros controlados, representando uma parcela de 39,0% do total gerado. Esse cenário impacta de forma adversa a vida de milhões de brasileiros, abrangendo diversas regiões do país.

[2] Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos.

Ao concentrar a atenção especificamente no Estado do Piauí, que será o foco deste artigo, um levantamento conduzido pelo Tribunal de Contas do Estado do Piauí (TCE-PI), em 2020, revelou que a quantidade de resíduos coletados atingiu aproximadamente 1 milhão de toneladas durante o ano. O diagnóstico apontou que a situação do Estado apresenta uma gravidade proporcionalmente superior à média nacional, evidenciada pelo fato de que 201 municípios piauienses direcionam seus resíduos para vazadouros a céu aberto (lixões), enquanto 18 recorrem a aterros controlados. Isso implica que 99% dos municípios no Estado dispõem inadequadamente os seus resíduos sólidos, exercendo um impacto adverso significativo na qualidade de vida da população em praticamente todas as localidades.

Além disso, a situação é mais preocupante, pois, de acordo com o referido levantamento, do total de 224 municípios que compõem o Estado do Piauí, apenas 84 municípios possuíam plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, 71% não possuíam nem sequer iniciativas voltadas para a educação ambiental, enquanto expressivos 83% não contavam com programas de coleta seletiva.

Consequentemente, no Estado do Piauí, tem-se perdurado a existência de vazadouros a céu aberto, sendo que a má gestão de resíduos sólidos impacta diretamente a saúde e o bem-estar da população local, já que essa prática, caracterizada como uma das principais formas de disposição de resíduos, acarreta consequências negativas tanto para o meio ambiente quanto para a qualidade de vida de milhares de pessoas, principalmente para aquelas que vivem nas proximidades dos lixões ou têm contato direto com produtos contaminados.

A destinação inadequada de resíduos sólidos a lixões não apenas resulta em poluição ambiental, mas também contribui para desafios sociais, como a precarização do trabalho dos catadores, bem como impacta

negativamente a saúde pública e compromete o desenvolvimento sustentável. Outro aspecto que intensifica a urgência da situação é a necessidade de os municípios atenderem aos requisitos estipulados pela Lei nº 14.026/2020, que impõe prazos definidos para o encerramento dos lixões.

Diante desse cenário, a abordagem responsável e técnica deste tema torna-se imperativa, uma vez que visa fornecer subsídios para gestores e sociedade em geral na busca pelo entendimento do problema e por soluções sustentáveis, e, adicionalmente, fomentar a discussão do tema, promovendo a melhoria da qualidade de vida e o atendimento à legislação vigente, bem como contribuir para o alcance dos ODS da Agenda 2030[3] .

Portanto, é de extrema importância explorar o problema, discutir as soluções possíveis, compreender os custos envolvidos, analisar os mecanismos disponíveis para cobrir as despesas associadas e avaliar o impacto da solução na subsistência dos catadores.

Dessa forma, este artigo se insere na área temática "Limpeza urbana e manejo de resíduos", ao abordar ao longo do texto que se segue "a atuação dos órgãos de controle externo em relação à cobrança pelos serviços municipais", "os prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos", a "regionalização para a erradicação dos lixões", os "mecanismos de cobrança", a "logística reversa e reciclagem", bem como a "atuação de associações e cooperativas de catadores".

Tendo isso em vista, este artigo tem como propósito explorar o tema "Vazadouros a Céu Aberto no Estado do Piauí: Análise, Desafios e Soluções para a Erradicação".

Formulação do problema: este artigo visa analisar a situação da destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Piauí, tendo em vista o

[3] Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são um conjunto de metas globais estabelecidas pela ONU para promover o desenvolvimento sustentável e melhorar a qualidade de vida em todo o mundo.

panorama alarmante existente e os desafios enfrentados para a erradicação desses locais. Além disso, a pesquisa busca identificar soluções viáveis que estejam em conformidade com a legislação vigente, abrangendo a redução de volume e o tratamento dos resíduos, a viabilidade financeira e a promoção de condições dignas para a atuação dos catadores e a disposição final dos rejeitos.

Objetivo Geral

Explorar de forma abrangente a situação do Estado do Piauí em relação à destinação de resíduos sólidos, identificando os principais desafios que impedem a erradicação dos lixões, propondo soluções sustentáveis e viáveis para a adequação da etapa de destinação final da gestão de resíduos sólidos com foco na legislação vigente, redução de impactos ambientais, eficiência energética e melhoria na qualidade de vida dos catadores.

01.

Realizar pesquisa em levantamentos existentes para identificar a quantidade de lixões operantes no Estado do Piauí.

02.

Analisar os impactos negativos causados pelos lixões.

03.

Investigar as condições de trabalho e subsistência dos catadores de resíduos nos lixões.

04.

Analisar a legislação existente relacionada à gestão de resíduos sólidos no Brasil.

05.

Identificar os principais desafios técnicos, financeiros e logísticos que dificultam a erradicação dos lixões no Estado.

06.

Avaliar o impacto financeiro decorrente da adoção de solução regionalizada de destinação final ambientalmente adequada.

07.

Avaliar as alternativas das quais o poder público dispõe com vistas a cobrir as despesas geradas pelas soluções adequadas de gerenciamento de resíduos sólidos.

08.

Avaliar o impacto na atividade dos catadores de recicláveis com o fim dos lixões.

09.

Propor recomendações e estratégias para a promoção de soluções sustentáveis na gestão de resíduos sólidos no Estado do Piauí que incluam medidas como reutilização, reciclagem, recuperação, logística reversa, compostagem, aproveitamento energético e disposição final dos rejeitos de forma ambientalmente adequada.

O artigo será estruturado em seções essenciais para uma compreensão do tema. Inicialmente, abordaremos a fundamentação teórica, elucidando os principais conceitos; a seguir, serão apresentados os resultados, seguidos por conclusão e considerações finais.

Fundamentação Teórica

A base teórica deste artigo aborda conceitos fundamentais para o entendimento da gestão de resíduos sólidos, o que inclui as definições de resíduos sólidos e rejeitos, as principais maneiras de redução ou tratamento de resíduos, os principais tipos de disposição final existentes, destacando os permitidos pela legislação brasileira, os prazos previstos para a implementação da destinação final adequada, as prerrogativas do poder público para cobrir os custos necessários para implementação de soluções, e uma análise da importância dos catadores. Procurou-se ser bastante conciso devido à quantidade dos conceitos e assuntos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos.

• Resíduos Sólidos e Rejeitos

Embora esses conceitos sejam frequentemente considerados sinônimos, é importante destacar que, no âmbito do gerenciamento adequado de resíduos sólidos, eles têm significados distintos. Os resíduos sólidos abrangem todos os materiais gerados e descartados pelas atividades humanas, podendo ser passíveis de reciclagem, reutilização, decomposição orgânica ou submetidos a outros processos de redução de volume. Por outro lado, os rejeitos são resíduos que não possuem mais utilidade ou possibilidade de tratamento, tendo esgotado todas as opções de processamento para aproveitamento, conforme a Lei nº 12.305/2010.

- **Principais Maneiras Previstas de Redução e Tratamento dos Resíduos Sólidos**

A redução do volume de resíduos é essencial para promover a eficiência, gestão ambiental adequada e sustentabilidade econômica no gerenciamento de resíduos. Ela não apenas minimiza o impacto ambiental e diminui os custos de disposição final, mas também pode gerar renda e recursos por meio da reutilização, reciclagem e outras práticas que maximizam o valor dos resíduos sólidos. Este tópico explora conceitos das principais maneiras de redução ou tratamento dos resíduos sólidos.

Refere-se à produção e ao consumo de bens e serviços de maneira a satisfazer as necessidades das gerações presentes, garantindo melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e a capacidade de atender às necessidades das gerações futuras. Envolve práticas que visam minimizar o uso de recursos naturais, reduzir a geração de resíduos e emissões, promover a eficiência energética e a responsabilidade social.

Para implementar padrões sustentáveis de produção e consumo, é fundamental uma abordagem integrada que envolva entes públicos, indústrias, sociedade civil e consumidores. Algumas medidas essenciais incluem: estabelecimento de políticas públicas na área de resíduos sólidos e meio ambiente, educação e conscientização da população e certificações e rótulos ambientais para produtos ambientalmente sustentáveis.

- **Logística Reversa**

Segundo as diretrizes da Lei n° 12.305/2010, a logística reversa é fundamental para promover a responsabilidade compartilhada entre fabricantes, distribuidores, importadores, consumidores e o poder público

na gestão sustentável dos resíduos sólidos, baseada em princípios como a minimização de impactos ambientais, a promoção da economia circular e a redução da geração de resíduos (Iorio, 2015; Pires *et al.*, 2017).

Ao se falar em logística, o conceito anteriormente adotado era a logística direta, que se concentrava exclusivamente na gestão da movimentação de materiais desde a sua aquisição até o consumidor final, negligenciando os produtos após o consumo. Atualmente, é imprescindível incorporar ao conceito de logística empresarial um novo componente: o fluxo logístico reverso, que consiste, em sua essência, na administração dos fluxos de materiais do ponto de consumo de volta ao ponto de origem (Monteiro, 2017).

É caracterizada por um conjunto de ações, procedimentos e recursos destinados a facilitar a coleta e a devolução de resíduos sólidos ao setor empresarial, visando a seu reaproveitamento em seu próprio ciclo produtivo ou em outros ciclos produtivos, ou, ainda, a sua destinação final de forma ambientalmente adequada. Isso pode ser feito através de incentivo a catadores, cooperativas e associações, bem como com a contratação de empresas para realizar o recolhimento.

Conforme a Lei nº 12.305/2010 em seu artigo 33, empresas de determinados setores têm a obrigação de retirar do meio ambiente os resíduos de seus produtos, estando nesse grupo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de uma série de materiais listados na lei.

A vida de um produto, do ponto de vista da logística, não se encerra com a entrega ao consumidor. Os materiais de embalagens ou produtos obsoletos devem ser devolvidos à origem devido a imposições de legislação ambiental ou porque sua reutilização faz sentido em termos econômicos. A cadeia de suprimentos só se encerra com o descarte final

de um produto. O canal reverso precisa ser considerado como parte do escopo do planejamento e controle logísticos. Sendo assim, a logística reversa é essencial para o desenvolvimento econômico e social, além de ser importante para a redução do volume de resíduos.

- **Reciclagem**

A reciclagem de resíduos sólidos é um processo de transformação dos materiais descartados em novos produtos ou matérias-primas que podem ser reutilizados em diferentes ciclos produtivos. É uma prática ambientalmente sustentável que visa reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários ou descartados de forma inadequada, contribuindo para a preservação dos recursos naturais, a minimização da poluição e a mitigação dos impactos ambientais. (Lei nº 12.305/2010; Alves; Santos; Soares, 2018; Iorio, 2015).

O processo de reciclagem envolve diversas etapas, como coleta seletiva, separação dos materiais por tipo, limpeza, processamento e transformação em matéria-prima para novos produtos. Esse material reciclado pode ser reintegrado à cadeia produtiva de diversos setores, como a indústria de embalagens, construção civil, têxtil, entre outros.

A reciclagem de resíduos sólidos oferece diversos benefícios, como a redução do consumo de matérias-primas, a economia de energia na produção e o menor volume de resíduos destinados à disposição final, diminuindo o impacto ambiental.

Além disso, a reciclagem contribui para a geração de empregos, especialmente na coleta e triagem de materiais, e também para a conscientização da sociedade sobre a importância da sustentabilidade e do consumo responsável.

Para que a reciclagem seja efetiva, é fundamental que haja o envolvimento de toda a sociedade, incluindo cidadãos, empresas e entidades governamentais. A implementação da coleta seletiva, a educação ambiental e a criação de políticas públicas que incentivem a reciclagem são medidas importantes para o sucesso desse processo.

- **Compostagem**

A compostagem é um processo biológico aeróbio e controlado, no qual ocorre a transformação de resíduos orgânicos em resíduos estabilizados, com propriedades e características completamente diferentes do material que lhe deu origem. Normalmente é realizada em pátios onde o material é disposto em montes de forma cônica, conhecidos como pilhas de compostagem, denominados leiras de compostagem (Bidone *apud* Santaella *et al.*, 2014).

A compostagem apresenta uma série de vantagens que abrangem os aspectos econômicos, sociais e ambientais. Dentre elas, destacam-se o aproveitamento agrícola da matéria orgânica presente nos resíduos sólidos urbanos, o aumento da vida útil dos aterros sanitários, devido à redução potencial de, aproximadamente, 50% dos resíduos destinados à disposição final. Além disso, é um processo ambientalmente seguro e com baixa exigência de mão de obra especializada. Ademais, o composto produzido (húmus) é uma fonte rica de nutrientes que enriquece o solo, elimina patógenos transmitidos por insetos, roedores e aves, assegura um processo ambientalmente seguro, com baixa exigência de mão de obra.

Dessa forma, a compostagem ajuda a diminuir a quantidade de resíduos orgânicos descartados em aterros sanitários, contribuindo para a redução do impacto ambiental e aproveitando o potencial desses materiais.

- **Incineração**

Trata-se do processo de queima dos resíduos sólidos em elevadas temperaturas, transformando o material em cinzas e escórias, com redução drástica do volume, podendo atingir parâmetros de redução de até 85%. O produto da incineração é constituído de gases como dióxido de carbono, enxofre, nitrogênio e oxigênio, e como matéria sólida residual temos as cinzas e escórias.

É o processo de tratamento térmico mais utilizado para resíduos sólidos urbanos, com o uso de temperaturas acima de 800 °C: quanto maior a temperatura, mais rápida se dará a decomposição dos compostos. Em relação aos cuidados com as emissões de gases poluentes, é necessário que os incineradores possuam sistemas de limpeza, evitando contaminações ao meio ambiente (Santos, 2007).

É um tratamento adequado para resíduos inorgânicos e rejeitos de serviços da saúde, apresentando como vantagens a já mencionada redução significativa de volume de material, a possibilidade de receber qualquer tipo de resíduos e de não necessitar de grandes áreas.

Porém, apesar de ser uma solução que atende à necessidade de redução de massa e volume dos rejeitos, há dificuldades em sua implementação devido ao alto custo de instalação e operação, bem como à necessidade de pessoal especializado para realizar a operação e as manutenções. Além disso, é necessário um constante acompanhamento da poluição atmosférica gerada pela queima, e a referida solução não dispensa a necessidade de aterros sanitários para disposição das cinzas e escórias.

- **Pirólise**

A pirólise é um processo de decomposição térmica dos resíduos, método no qual a matéria orgânica é transformada sob elevadas temperaturas e na ausência de oxigênio (ou em condições extremamente próximas), em uma variedade de produtos gasosos, líquidos ou sólidos, ou mesmo numa combinação desses três estados (Santos, 2007).

É um processo de transformação dos resíduos para estruturas mais simples com valorização comercial, promovendo redução de volume de material a ser enviado aos aterros sanitários, e com possibilidade de aproveitamento energético. De acordo com Santos (2007), a pirólise difere da incineração por ser um processo de reação endotérmica em um ambiente livre da presença de oxigênio.

As desvantagens desse tipo de tratamento incluem os elevados custos de instalação e operação e a necessidade de mão de obra especializada, devendo contar ainda com controle rígido de poluição atmosférica.

- **Principais Tipos de Disposição Final Adotados no Brasil**

O gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil ainda é feito com deficiências, seja pela falta de tratamento de resíduos em diversos municípios ou pela disposição final realizada de maneira inadequada. Em termos de disposição final, basicamente são três tipos utilizados amplamente no país: vazadouros a céu aberto, aterros controlados e aterros sanitários, sendo as duas primeiras formas irregulares de disposição.

- **Os Vazadouros a Céu Aberto**

Os vazadouros a céu aberto, também conhecidos com lixões, são locais em que os resíduos são descartados diretamente no solo, sem nenhum tipo de medida de engenharia, infraestrutura ou proteção, ou seja, não há impermeabilização ou qualquer tipo de preparação do solo, não há compactação e aterro dos rejeitos, nem coleta de gases e chorume. Assim, trata-se de uma solução totalmente inadequada de disposição final de rejeitos, sendo uma das formas mais prejudiciais ao meio ambiente e à saúde pública (Santaella *et al.*, 2014).

Nesses locais, coabitam insetos, urubus, roedores, dentre outros animais, juntamente com seres humanos, que sobrevivem da coleta de material reciclável ou até mesmo de restos de alimentos encontrados no local.

Nesse contexto, é possível resumir os problemas técnicos e desafios mais recorrentes associados aos lixões: dispersão e exposição a céu aberto dos resíduos no solo; ausência de cobertura apropriada com material de aterro; prática deliberada ou espontânea de queima dos resíduos a céu aberto; falta de controle na disposição e compactação dos materiais; carência de registros e inspeções dos resíduos recebidos; presença de catadores vivendo no interior dos lixões; inexistência de cercas de segurança ou pontos de acesso controlados; presença de vetores como vermes, cachorros e aves; ausência de sistemas de captação e tratamento do chorume; carência de controle de odores e sistemas de gestão dos gases, bem como inexistência de medidas de planejamento, engenharia e monitoramento efetivas.

- **Aterros Controlados**

Aterros controlados são uma forma intermediária de destinação final de resíduos sólidos entre os lixões a céu aberto e os aterros sanitários. Embora essa técnica busque minimizar os impactos ambientais e os riscos à saúde pública em comparação aos lixões, ainda não atinge os níveis de segurança e proteção ambiental, proporcionados pelos aterros sanitários, nem é ambientalmente adequada segundo a legislação vigente.

Nesse tipo de aterro há alguns controles, organização na disposição ou algumas técnicas de engenharia, seja o aterramento dos resíduos ou a coleta do gás ou chorume, mas ainda assim é uma solução ambientalmente inadequada de disposição de resíduos sólidos, pois também contamina o meio ambiente e prejudica a saúde pública. Como já mencionado, a legislação brasileira reconhece a precariedade dos aterros controlados e determina a transição para aterros sanitários (Lei nº 12.305/2010; Bidone *apud* Santaella *et al*., 2014).

- **Aterros Sanitários**

No contexto da destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos, os aterros sanitários surgem como uma solução amplamente adotada em todo o mundo, caracterizando-se pela simplicidade operacional e pelo relativamente baixo custo, quando se opera com alto volume de resíduos, tomando vantagem da economia de escala.

Os aterros sanitários são utilizados para realizar o tratamento e a disposição final dos rejeitos, são formados por pilhas de rejeitos intercalados por solo, onde predominantemente ocorre a decomposição dos materiais em condições anaeróbias, formando como subprodutos o chorume e os gases, com prevalência do gás metano.

Nessa forma de disposição, o solo é preparado de maneira adequada, recebendo algum tipo de impermeabilização. Assim, o chorume, que é um líquido tóxico resultante da decomposição dos resíduos, pode ser drenado e conduzido para o tratamento, evitando a contaminação do solo e das águas subterrâneas. Além disso, os gases produzidos são coletados em extravasares e, posteriormente, podem ser queimados ou utilizados como combustível, reduzindo os impactos desses gases na atmosfera (Santaella *et al.*, 2014).

A NBR/ABNT 8419/1984 define aterros sanitários como:

> *Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e a sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos a menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores se for necessário.*

A adoção de aterros sanitários é a forma mais sustentável de lidar com os resíduos sólidos, reduzindo a poluição e contribuindo para a preservação dos recursos naturais, além de ser uma disposição final de rejeitos aceita pela Lei 12.305/2010.

- **Prazos Previstos para Implantação de Soluções Adequadas pela Legislação**

Desde a entrada em vigor da Lei nº 9.605/1998, a destinação de resíduos sólidos em vazadouros a céu aberto é crime, e, portanto, devem ser extintos com a urgência que a situação de degradação ambiental exige, mas, como demonstrado, a existência de lixões e aterros controlados ainda é uma realidade no país. Com o objetivo de mudar essa realidade, a

Lei nº 14.026/2020 estabeleceu prazos-limites para o encerramento dos vazadouros a céu aberto, que variam entre 2 de agosto de 2021 a 2 de agosto de 2024, a depender do tamanho populacional de cada município, desde que tenham elaborado o plano intermunicipal de resíduos sólidos ou o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, e instituído mecanismos de cobrança pela prestação do serviço. Já nos locais onde não houve a implementação dessas medidas, o prazo se encerrou em 31 de dezembro de 2020, realçando a urgência no encerramento dos lixões.

- **Prerrogativas do Poder Público para Auferir receitas para Cobrir os Custos Necessários para a Implementação de Soluções**

A gestão dos resíduos sólidos urbanos e o serviço público geral de limpeza exigem investimentos por parte das entidades públicas. Portanto, é imperativo que haja um aporte financeiro destinado a suportar essas despesas. Quando se trata da gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU), é fundamental que a entidade responsável estipule uma taxa ou tarifa dedicada para financiar essa operação. Por outro lado, no âmbito do serviço público de limpeza urbana em geral (SLU), não é viável aplicar uma cobrança específica. Nessa situação, os custos precisam ser cobertos pelo orçamento municipal, utilizando recursos ordinários (TCE-PI, 2023).

Diante disso, surge a seguinte indagação: qual é a distinção entre SMRSU e SLU? Embora ambos se enquadrem como serviços essenciais de saneamento básico, apresentam diferenças significativas. Enquanto o primeiro abarca atividades como coleta, transbordo, transporte, triagem, tratamento e disposição final de resíduos domésticos, comerciais e industriais similares, caracterizando-se pela possibilidade de divisibilidade na prestação do serviço e contando com geradores identificáveis em

quantidade mensurável, o SLU se refere a ações como limpeza de vias públicas, varrição, poda de árvores, entre outras. Este último é caracterizado pela indivisibilidade do serviço, tornando difícil determinar quantitativamente os resíduos gerados por unidade.

Sendo assim, o poder público deve fazer uso da cobrança de taxas ou tarifas, além das razões já mencionadas, é o que determina a Lei nº 11.445/2007. Os serviços de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada pela cobrança dos serviços, seja através de taxas, tarifas ou outros preços públicos, e a não proposição de instrumento de cobrança pelo titular do serviço configura renúncia de receita no âmbito da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei nº 101/2000).

- **Importância dos Catadores no âmbito da gestão de resíduos sólidos**

Os catadores de materiais recicláveis desempenham um papel de extrema relevância no contexto da gestão de resíduos sólidos, essencial na promoção da sustentabilidade ambiental e econômica. De acordo com dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), eles assumem funções críticas, incluindo coleta, seleção e comercialização de materiais recicláveis, o que resulta na significativa redução da quantidade de resíduos que são encaminhados para aterros sanitários. Além disso, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) realça que a atuação dos catadores contribui diretamente para a preservação dos recursos naturais e a diminuição das emissões de gases de efeito estufa.

De acordo com Lencione (2017), esses profissionais são responsáveis por 90% do material reciclado no país, tornando-se assim agentes ambientais. Ainda assim, os catadores enfrentam situações extremamente insalubres de

condições de trabalho, bem como falta de reconhecimento e de remuneração justa. Embora desempenhe uma função socioambiental crucial nas áreas urbanas, ao longo da história, a prática da catação tem sido predominantemente informal, privando os catadores de diversos direitos trabalhistas (IPEA, 2021).

Por representarem a parcela mais vulnerável do sistema de gestão de resíduos sólidos, seu trabalho muitas vezes é capturado por atravessadores, impedindo que participem de forma justa da cadeia de lucros da reciclagem. Com vistas a se proteger e se fortalecer, os catadores têm buscado formar associações e cooperativas. Conforme Santos (2007), no Brasil têm-se visto exemplos de sucesso, como a Cooperativa de Catadores Autônomos de Papel, Aparas e Materiais Reaproveitáveis (Coopamare – São Paulo), e a Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Materiais Reaproveitáveis (Asmare – Belo Horizonte).

Resultados Encontrados

Os Tribunais de Contas do país, representados pela Associação dos Membros dos Tribunais de Contas do Brasil (Atricon), têm desempenhado um papel crucial na análise da prestação de serviços, particularmente no gerenciamento de resíduos sólidos. Nos últimos anos, diversos tribunais têm contribuído significativamente para a compreensão e resolução desse problema. Destacam-se os trabalhos realizados pelos Tribunais de Contas de Pernambuco, Santa Catarina, Mato Grosso, Alagoas, entre outros.

Além disso, é importante mencionar os artigos sobre gerenciamento de resíduos sólidos publicados no livro “15 Anos de Auditorias em Resíduos Sólidos Urbanos”, organizado pelo Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP), que tem sido fonte de conhecimento para auditores de todo o país.

No Tribunal de Contas do Estado do Piauí (TCE-PI), essa atuação é igualmente relevante. Em 2008, o Tribunal conduziu uma auditoria para avaliar os custos unitários dos serviços de limpeza pública. Mais recentemente, em 2020, foi realizado um levantamento com o objetivo de diagnosticar a eficácia da prestação do serviço de limpeza pública no Estado. Por fim, em 2023, o Tribunal conduziu um diagnóstico dos desafios enfrentados pelos municípios para uma disposição final adequada de resíduos sólidos.

Portanto, com base nesses trabalhos, nesta seção do artigo serão apresentados os resultados encontrados em levantamentos realizados, sobretudo pelo Tribunal de Contas do Estado do Piauí e em pesquisas exploratórias em estudos de associações, universidades e em outros órgãos públicos.

Como já mencionado na introdução deste artigo, o TCE-PI identificou a existência de 201 munícipios destinando seus resíduos a lixões e 18 a aterros controlados, portanto, dos 224 municípios piauienses, menos de 3% realizavam à época do levantamento em 2020 a destinação de seus resíduos a aterros sanitários.

Posteriormente, em um trabalho publicado em 2023, o Tribunal abordou os impactos negativos resultantes da destinação inadequada de resíduos no Estado. Destacou-se a preocupante poluição ambiental, abrangendo tanto a atmosfera quanto o solo e os corpos d'água. Os efeitos prejudiciais à saúde pública também foram discutidos, decorrentes da propagação de doenças por vetores e da contaminação por substâncias tóxicas presentes nos resíduos. Além disso, foram mencionados os problemas sociais associados às condições precárias dos lixões, incluindo os riscos à saúde dos catadores de materiais recicláveis e a desvalorização das áreas circundantes, devido ao odor, à presença de insetos e à falta de

controle de segurança nas áreas dos lixões. Além disso, a International Solid Waste Association (ISWA) estima que o Brasil gasta R$1,5 bilhão anual com o sistema de saúde pública por causa da existência de lixões. E que cerca de 1% da população desenvolva doenças graças à destinação inadequada dos resíduos sólidos.

Como os catadores são as pessoas que mais têm contato direto com os resíduos, são também as que mais sofrem com os impactos negativos causados. De acordo com um artigo publicado no *site* Sobrevida, os catadores de lixo enfrentam uma alta incidência de lesões nas costas, bem como fraturas nos pés, lesões nos joelhos e cortes nas mãos, devido ao manuseio frequente de latas. Um estudo na Dinamarca revela que os catadores de lixo têm o dobro de probabilidade de desenvolver problemas estomacais em comparação com a força de trabalho em geral, e também são mais suscetíveis a alergias, infecções e distúrbios respiratórios.

Após abordarmos ao longo do artigo a exigência legal para a eliminação dos lixões e os danos provocados por essa prática inadequada tanto aos catadores quanto ao meio ambiente e à população em geral, surge a questão: o que tem dificultado a erradicação dos lixões no estado do Piauí nos dias atuais?

Como discutido anteriormente, a solução adequada e em conformidade com a legislação é a disposição de resíduos em aterros sanitários. No entanto, a viabilidade econômico-financeira dessa operação está diretamente ligada à quantidade diária de resíduos coletados. De acordo com um levantamento realizado pelo TCE-PI, a quantidade mínima de resíduos necessária para garantir a viabilidade de um aterro é de 100 toneladas por dia. Ao analisarmos as características dos municípios piauienses, observamos que o Estado é composto por um grande número de municípios de pequeno porte. Apenas quatro municípios têm uma população superior a 50.000 habitantes. Isso significa que a geração

de resíduos em cada município individualmente fica muito aquém das 100 toneladas por dia, tornando inviáveis soluções individuais de disposição final.

Mesmo um aterro dessa capacidade, considerado de pequeno porte, possui um alto custo. De acordo com o Tribunal de Contas em referência a trabalho realizado pela Abetre e FGV, o custo anual de um aterro sanitário de pequeno porte, com capacidade total de 100 toneladas/dia, incluindo o investimento de implantação e os custos operacionais, fica em torno de 3,5 milhões de reais, um valor proibitivo para a maioria dos municípios piauienses.

Portanto, a dificuldade na erradicação dos lixões deriva de diversos fatores, incluindo a escassez de recursos financeiros para viabilizar soluções individuais, a falta de conhecimento dos gestores municipais sobre os custos associados à adoção de práticas ambientalmente adequadas de disposição final, a deficiência na estrutura de pessoal, a percepção equivocada de que o serviço de disposição final não é considerado uma prioridade pela sociedade, resultando em falta de vontade política. Além disso, há uma ausência de articulação política por parte dos gestores públicos para buscar soluções compartilhadas com os municípios vizinhos.

Ao debruçar-se na análise do problema, o TCE-PI fez a seguinte constatação "Devido à necessidade de ganho de escala na operação do aterro sanitário para promover a viabilidade econômico-financeira, a solução viável para os municípios do interior do Piauí é o compartilhamento de aterros sanitários, de forma regionalizada", assim, buscou-se estimar a configuração e os custos de uma solução regionalizada.

De acordo com o referido levantamento realizado em 2023, excluindo a capital Teresina, pois já possuí aterro sanitário próprio, para atender de forma compartilhada a todos os municípios do interior do Estado do Piauí, seriam necessários 7 aterros sanitários, associados com 40 unidades de transbordo.

A localização e quantidade dos aterros levaram em consideração a distribuição espacial dos municípios, o limitante da distância a ser percorrida entre municípios e aterros ou unidades de transbordo e entre unidades de transbordo e aterros, bem como a geração diária de resíduos, projetando aterros na região norte, na parte central e na região sul do Estado.

Após isso, foi estimado o custo total da solução proposta, sendo projetado o valor de 65,8 milhões de reais por ano para a operacionalização da disposição final em todos os municípios do interior do Estado. Esclarece-se que esse valor é um incremento para a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos, não considerando os gastos já realizados com as outras etapas necessárias na gestão de resíduos sólidos.

Esse acréscimo de valor representa um desafio adicional para os entes públicos, é necessário que as prefeituras tenham condições de cobrir esse custo sem prejudicar outras demandas existentes. Uma solução viável é a instituição de taxas ou tarifas específicas para os serviços de gestão de RSU, com base em parâmetros como consumo de água, área do imóvel, peso dos resíduos ou frequência de coleta, conforme as diretrizes legais estabelecidas pelo artigo 29 da Lei n° 11.445/2007. Essa abordagem é respaldada pelo Art. 35, § 2.º da mesma lei, que, após a Lei nº 14.026/2020, considera a falta de proposição de instrumento de cobrança como renúncia de receita, sujeita a penalidades, conforme a Lei nº 101/2000.

Conclusão/Considerações Finais

Conclui-se, primeiramente, que a resolução para a erradicação dos lixões no Estado do Piauí requer um enfoque coordenado. O compartilhamento de aterros sanitários associado a medidas de redução

de descarte surge como uma solução fundamental. Em um cenário no qual os custos para tratamento e disposição final dos resíduos são substanciais, é imperativo adotar medidas de redução de resíduos, como diminuição do consumo, reutilização, logística reversa, reciclagem e valorização de resíduos por meio de práticas como a compostagem.

Como os catadores são partícipes essenciais para o sucesso dessas medidas, é necessário que o poder público forneça um apoio significativo, garantindo infraestrutura adequada para seu trabalho e promovendo a criação de associações ou cooperativas que proporcionem dignidade, melhores condições de trabalho e renda. Além disso, torna mais importante esse apoio o fato de que, com o fechamento dos lixões, os catadores sentem-se ameaçados, seja por perderem a fonte de subsistência ou por serem alocados para locais distantes.

A comunidade também pode apoiar os catadores, participando dos programas de coleta seletiva, realizando a separação e o acondicionamento adequado do lixo gerado.

A implementação de taxas ou tarifas específicas, alinhadas com diretrizes legais, também é essencial para cobrir os custos associados ao gerenciamento de resíduos sólidos, garantindo, assim, a viabilidade financeira desse serviço fundamental. No contexto da gestão de resíduos sólidos, a comunicação eficaz entre o poder público e a população é essencial para a efetividade das medidas (Dadario *apud* Santos, 2022). É vital conscientizar a população sobre a importância da sustentabilidade, da necessidade de custeio da prestação de serviço de gerenciamento de resíduos sólidos e sobre o seu papel na redução do impacto ambiental por meio de escolhas de consumo mais conscientes.

São notórias as dificuldades que o encerramento de um lixão impõe, portanto, é necessário um planejamento adequado, que haja

capacidade institucional e administrativa, viabilização de recursos, e que, enfim, seja adotada uma política pública comprometida com o meio ambiente e desenvolvimento sustentável. A colaboração entre diferentes setores da sociedade é fundamental para alcançar esse objetivo e promover uma mudança na forma de disposição final de rejeitos no Estado do Piauí. Como apresentando no levantamento do TCE-PI, uma solução almejada é por meio de uma gestão compartilhada de aterros sanitários e unidades de transbordo, com divisão dos custos e ganhos de escala.

Portanto, com o fechamento dos lixões e a implementação de uma política adequada de gerenciamento de resíduos, que inclua a valorização dos resíduos, a geração de renda e a criação de melhores condições de trabalho, espera-se que não mais nos deparemos com cenas como aquela retratada no poema "O Bicho", de Manuel Bandeira.

Referências

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022.** 2022. Disponível em: https://abrelpe.org.br/panorama/ Acesso em: 08 de fev. 2024.

ALMEIDA, Érica Terezinha Vieira de. **A disputa pelo lixo e a resistência dos catadores em contextos de segregação socioespacial.** 2017.

ALVES, P. L.; SANTOS, A. C.; SOARES, M. T. **Avaliação de indicadores de sustentabilidade ambiental na reciclagem de papel**. 2018. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd/article/download/5769/3562/ Acesso em: 20 de nov. 2023.

BRASIL. Lei nº 101, de 19 de julho de 2000. **Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.**

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.**

BRASIL. Lei nº 12.305, agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.**

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. **Estabelece o novo marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.**

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.**

IBRAOP. Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (org.). **15 Anos de Auditoria em Resíduos Sólidos Urbanos** [e-book]. Cuiabá-MT: Carlini & Caniato Editorial, 2021. 230p.

IORIO, M. C. **Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Logística Reversa:** uma Análise a Partir da Responsabilidade Compartilhada. 2015.

IPEA. **Panorama da gestão de resíduos sólidos no Brasil.** 2021. Brasília, DF.

LENCIONI, CAIO/OBSERVATORIO DO 3º SETOR. **Catadores são responsáveis por 90% do lixo reciclado no Brasil.** Disponível em: https://observatorio3setor.org.br/carrossel/catadores-são-responsaveis-por-90-do-lixo-reciclado-no-brasil/ Acesso em: 24 de Janeiro 2024.

MONTEIRO, Milton Jonas. **Sistema logístico reverso para destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos, sob a visão do pensamento sistêmico.** 2017.

NASCIMENTO, Victor Fernandez *et al.* **Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.** 2015.

ONU BR. Nações Unidas Brasil. **Primeiro Dia Resíduo Zero reforça ações de enfrentamento à crise global de poluição por resíduos.** 2023. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/225701-primeiro-dia-res%C3%ADduo-zero-refor%C3%A7a-a%C3%A7%C3%B5es-de-enfrentamento-%C3%A0-crise-global-de-polui%C3%A7%C3%A3o-por. Acesso em: 29 nov. 2023.

ONU BR. Nações Unidas no Brasil. **A Agenda 2030**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>.

PIRES, S. R. I.; BEUREN, I. M.; FERNANDES, A. F. **Logística Reversa:** uma Análise Bibliométrica da Produção Científica Brasileira. 2017.

POLITIZE. **Resíduos sólidos:** lixão a céu aberto, o impacto no Brasil. Disponível em: https://www.politize.com.br/residuos-solidos-lixao-a-ceu-aberto-o-impacto-no-brasil/#:~:text=Segundo%20a%20International%20Solid%20Waste,destina%C3%A7%C3%A3o%20inadequada%20dos%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos. Acesso em: 08 fev. 2024.

SANTAELLA, Sandra Tédde *et al.* **Resíduos sólidos e a atual política ambiental brasileira**. Fortaleza: UFC. Labomar / Nave, 2014.

SANTOS, Maralí Silva. **Percepção ambiental sobre a gestão e disposição final dos resíduos sólidos no município de Floriano, Piauí.** Brasil. 2022.

SANTOS, Simone Machado. **Gerenciamento do destino final de resíduos sólidos municipais na região metropolitana do Recife:** Histórico e Proposições. 2007.

SOUSA, Romário Rocha; PEREIRA, Rafael Diogo; CALBINO, Daniel. **Memórias do lixo:** luta e resistência nas trajetórias de catadores de materiais recicláveis da Asmare. 2019.

SUPREVIDA. **Catadores de lixo:** os riscos da profissão. Disponível em: https://suprevida.com.br/blog/catadores-de-lixo:-os-riscos-da-profissao#:~:text=Outro%20estudo%20realizado%20na%20Dinamarca,alergias%2C%20infec%C3%A7%C3%B5es%20e%20problemas%20respirat%C3%B3. Acesso em: 08 fev. 2024.

TCE-PI. **Painel de Limpeza Pública.** 2020. Disponível em: https://www.tcepi.tc.br/controle-externo/paineis-e-levantamentos/limpeza-publica/. Acesso em: 29 out. 2023.

TCE-PI. Tribunal de Contas do Estado do Piauí. **Diagnóstico dos desafios a serem enfrentados pelos municípios para uma disposição final adequada de resíduos sólidos.** 2023.

Análise do Comportamento da Geração de Resíduos Sólidos em Pernambuco a partir dos Indicadores do Sistema Nacional de Informações de Saneamento de Resíduos Sólidos: Um Comparativo à Luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos Anos 2014 e 2020

Mauro Azevedo de Siqueira Filho[1]
Ciro Eduardo Tavares de Melo[2]
Flávio Vila Nova[3]
Maurício Assuero Lima de Freitas[4]

RESUMO

A geração de resíduos sólidos é algo que preocupa a sociedade e impõe a necessidade de implantação de políticas públicas pelo poder público responsável. Em 2010, um novo marco regulatório passou a vigorar no Brasil e, ainda assim, observam-se práticas que se afastam desse propósito. Dessa forma, os órgãos de controle e fiscalização passaram a atuar mais fortemente para que a lei seja cumprida, a exemplo do que faz o Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco. Assim, visando avaliar o comportamento da geração de resíduos sólidos no Estado de Pernambuco, este trabalho fez uma seleção de 73 municípios com dados constantes do Sistema Nacional de Informações de Saneamento de Resíduos Sólidos. Foi realizada uma análise quantiqualitativa dos dados utilizando modelo de regressão, estatística descritiva e inferencial. Os resultados mostram que, em 2014, havia quinze municípios com taxa de cobertura plena, e em 2020 esse número reduziu para sete. Também se observou que a massa de resíduos em relação à população é inelástica, de modo que um aumento de 10% na população aumentaria a massa de resíduos em 2,4%. Dessa forma, o trabalho busca contribuir para ajustes nas políticas públicas em curso e correspondente padrão de investimento.

Palavras-chave: resíduos sólidos; elasticidade; custos sociais.

[1] Auditor de Controle Externo do Tribunal de Contas de Pernambuco. Engenheiro Civil (1993) pela Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP, Engenheiro de Segurança do Trabalho (2001) pela Universidade de Pernambuco – UPE, Bacharel em Direito (2013) pelo Centro Universitário ASCES UNITA e MBA em Gestão de Finanças (2019) pelo Centro universitário UNIFAVIP WYDEN. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas pela UPFE.
[2] Analista de Controle Externo do Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco, atuando como Assessor Ministerial da Procuradoria-Geral Adjunta do Ministério Público de Contas de Pernambuco. Engenheiro Civil (UNICAP, 1993); Advogado (UFPE, 2012); Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho (UPE, 1999) e em Auditoria de Obras Públicas (UFPE, 2001). Mestre em Políticas Públicas pela UFPE.
[3] Analista de Controle Externo do Tribunal de Contas de Pernambuco. Graduado em Engenharia Agrícola e Ambiental pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2011). Consultor em TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity (ELTI/CEPAN). Mestrando do Programa de Políticas Públicas pela UFPE.
[4] Professor da graduação em Ciências Atuariais e das pós-graduações em Ciências Contábeis e Políticas Públicas na UFPE. Graduado em Matemática e Economia pela UFPE, possui mestrado e doutorado em Economia (PIMES/UFPE). Trabalha com métodos quantitativos aplicados envolvendo modelos econométricos, matemáticos, dentre outros.

Introdução

O conceito de economia sustentável passou a ser ponto de debate no mundo inteiro, diante da obsolescência do modelo de economia linear presente na interligação da produção-consumo-descarte, visto a amplitude da economia circular, na qual o descarte foi substituído pelo reuso. A sociedade passou a se incomodar mais com externalidades negativas e, no bojo do crescimento tecnológico, passou a experimentar soluções para controlar a geração de resíduos, dentre os quais os resíduos sólidos produzidos tanto nos domicílios quanto nos espaços públicos.

A geração de resíduos sólidos é influenciada, naturalmente, pelo crescimento populacional. Num país com 214 milhões de habitantes, produzir 1 kg de resíduos por habitante/dia representa uma parcela expressiva de geração, principalmente porque no Brasil medidas necessárias para o tratamento e destinação adequada dos resíduos ainda são retardadas. Tecnologias para o aproveitamento de resíduos sólidos na geração de energia, por exemplo, não são recentes. Porém, investimentos estruturadores na implantação de usinas de geração, por exemplo, ainda não estão disseminados. Há de se ressaltar, no entanto, que as tecnologias empregadas e os insumos utilizados na geração podem impactar o meio ambiente com aumento de poluição. Esse aspecto precisa ser considerado e adequadamente avaliado.

A partir de 2010, com o advento da Lei Federal nº 12.305/2010 – que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – novas diretrizes foram traçadas, buscando equacionar o tratamento e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Neste sentido, cabe aos órgãos de controle e fiscalização adotar medidas de coerção para que preceitos importantes para o bem-estar social e ambiental sejam adotados pelos gestores públicos.

Nesse contexto, este trabalho aborda o desempenho do Estado de Pernambuco no cenário nacional, mas se debruça em entender especificamente o comportamento dos seus municípios, analisando alguns parâmetros, como a massa produzida de resíduos sólidos em 2014 e 2020, de modo que seja possível alguma comparação que delimite a distância do Estado até o arcabouço legal que regulamenta a matéria.

O trabalho está organizado em 4 tópicos, além desta introdução, que trata da contextualização, ou do estado da arte, do problema, dos trabalhos anteriores que exploraram a questão, do material e do método utilizado e da análise dos resultados obtidos.

Contextualização

O crescimento da população mundial e a constante mudança dos hábitos de consumo estimulam o aumento da demanda por bens não duráveis e a necessidade maior de produtos e serviços, aumentando a geração de resíduos sólidos e os problemas associados a ela, dentre os quais a importante questão com a forma de geração e a disposição final desses resíduos de maneira ambientalmente adequada.

Na esteira das soluções estudadas, o Brasil sancionou a mencionada Lei nº 12.305/2010 (PNRS). Apesar de um período de tramitação de 20 anos, a referida lei apontou o caminho a ser perseguido na busca de soluções para o enfrentamento dos problemas ambientais, econômicos e sociais decorrentes do aumento da produção e do manejo inadequado dos resíduos sólidos urbanos.

A PNRS traz em seu conteúdo princípios, objetivos e instrumentos técnicos necessários ao adequado tratamento dos resíduos sólidos, identificando

ações de diagnóstico, planejamento e enfrentamento. Torna-se, portanto, fundamental para a efetividade das soluções representadas no instrumento da PNRS o conhecimento da situação existente e o acompanhamento da evolução das soluções sugeridas a partir de uma estrutura de indicadores presentes no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – Resíduos Sólidos (SNIS-RS), gerido pelo Governo Federal e baseado no Ministério do Desenvolvimento Regional.

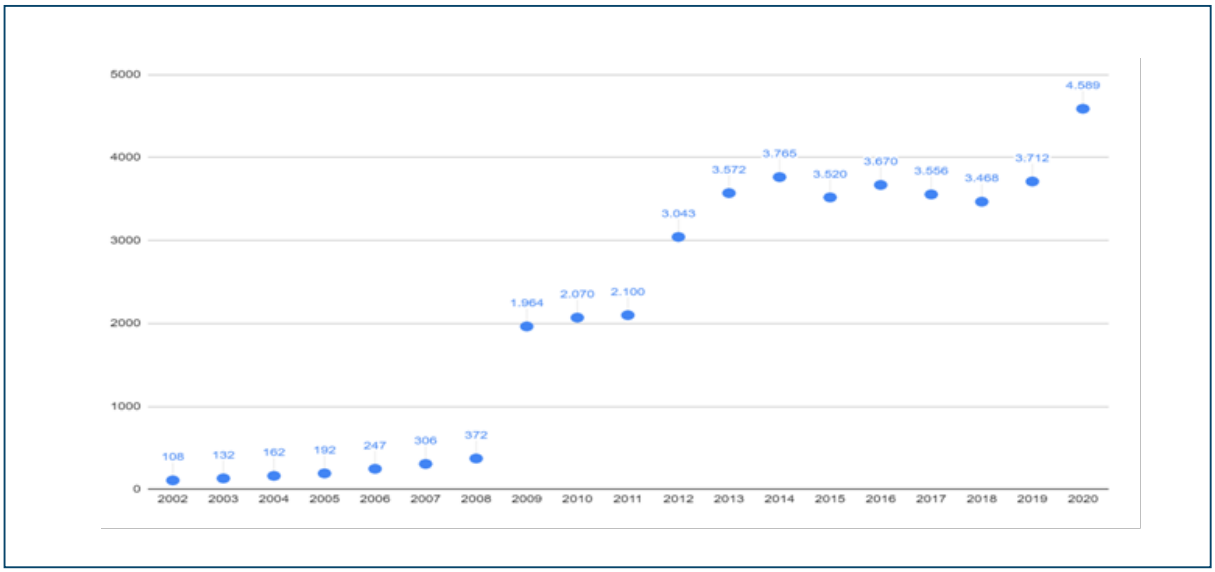
O diagnóstico produzido pelo SNIS-RS na edição 2020 reuniu informações de órgãos gestores dos serviços públicos de 4.589 municípios, o que equivale a 82,4% do total de municípios do país, incluindo as capitais e o Distrito Federal. Compreende, assim, 195,5 milhões de habitantes, isto é, 92,3% da população total e 94,3% da população urbana do Brasil em 2020 (Brasil/MDR/SNIS-RS, 2021).

O conjunto de informações presentes no SNIS-RS é composto por dados apresentados pelos municípios brasileiros em resposta ao questionário eletrônico existente no sistema. A consistência das informações fornecidas está diretamente relacionada a algumas condições inerentes à própria heterogeneidade dos próprios municípios.

Assim, a maioria dos municípios enfrenta dificuldades relacionadas à carência de pessoal técnico qualificado em seus quadros e às empresas prestadoras de serviços, para fins de consolidação das informações a serem prestadas, além da descontinuidade das equipes responsáveis pela remessa das informações, aspecto comum quando das mudanças de gestão.

Apesar das ressalvas elencadas, o Banco de Dados do SNIS-RS possibilita a identificação de tendências em relação a custos, receitas e padrões dos serviços, a elaboração de inferências a respeito da trajetória dos indicadores estudados e os resultados obtidos nos dois momentos em análise. O Gráfico 1 mostra a evolução de municípios inseridos no SNIS, a partir de 2002.

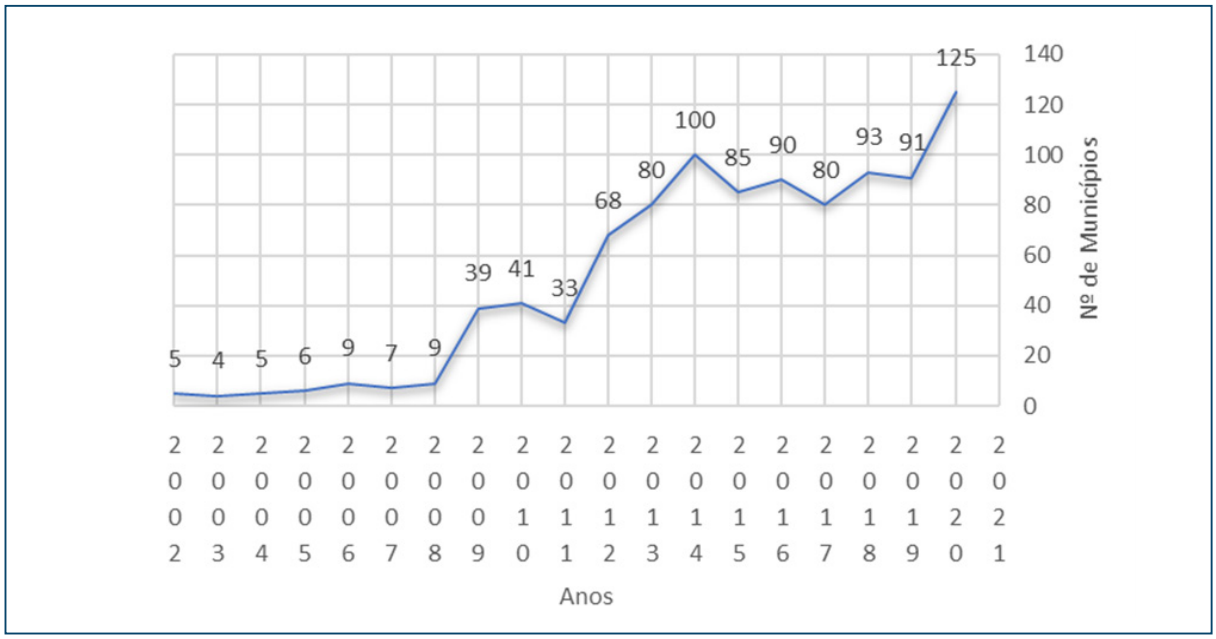
Grafico 1: Evolução do número de municípios presentes no relatório do SNIS (2002 - 2020)



Fonte: Cadastro Diagnóstico SNIS - RS 2002 – 2020.

Observa-se que, desde a sua criação, vem ocorrendo um incremento na participação dos municípios, passando de 108, em 2002, para 4.589 municípios em 2020, denotando uma variação da ordem de 4.000% nesse quantitativo. Esse registro é fundamental, porque gera dados a partir dos quais é possível elaborar e adotar políticas públicas.

Grafico 2: Evolução do número de municípios pernambucanos presentes no relatório do SNIS (2002 - 2020)



Fonte: Cadastro Diagnóstico SNIS - RS 2002 – 2020.

Assim, a partir do Gráfico 2, observa-se que a tendência de contribuição para composição dos dados do cadastro em análise pelos municípios pernambucanos acompanha, sem muitas discrepâncias, a mesma tendência do conjunto dos municípios brasileiros na série histórica.

Dentre as variáveis de interesse observadas, tem-se o valor médio da massa (M) coletada de resíduos. De acordo com os dados obtidos, a coleta em Pernambuco, em 2020, chegou a 0,99 kg/(hab. x dia).

No Brasil, em relação à população total, o valor médio da coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) – RSU, representados pela soma dos Resíduos Domiciliares (RDO) e dos Resíduos Públicos (RPU) – é de 0,97 kg/(hab. x dia). Nos municípios com até 30 mil habitantes, tem-se 0,85 kg/(hab. x dia), enquanto naqueles com mais de 1 (um) milhão de habitantes, tem-se 1,06 kg(hab. x dia).

As dificuldades para estimar a população rural dispersa ou aglomerada em pequenos núcleos atendidos com coleta regular (frequência mínima de uma vez por semana) pode ser um dos fatores que gera essa diferença de 0,04 kg/hab./dia.

O SNIS-RS (2021) informa que a média per *capita* de coleta de RSU, nos 1.748 municípios que usam balança de pesagem, alcança 1,00 kg/(hab. x dia) para a população urbana.

Este trabalho possibilitará a análise dos resultados das políticas públicas de gestão dos resíduos sólidos a partir da PNRS por meio da leitura de indicadores presentes no SNIS-RS, a saber: a) taxa de cobertura da coleta de resíduos domiciliares (RDO) em relação à população total (P); b) massa (M) coletada, *per capita*, de resíduos domiciliares e públicos RSU, nos municípios pernambucanos que apresentaram, para os indicadores estudados, simultaneamente, nos anos de 2014 e 2020, informações para composição do Banco de Dados temático do SNIS, de modo que se possa comparar esses dois momentos, a partir da implantação da política mencionada.

Revisão da literatura

A geração de resíduos sólidos tem sido objeto de estudo sob diversas abordagens, tanto pelas agressões ambientais quanto pelos riscos à saúde da população. A destinação correta dos resíduos sólidos urbanos, o fim dos chamados lixões ainda presentes em alguns estados do País, o esforço empreendido por muitos gestores, aquém do necessário para o cumprimento de legislação em vigor, são temas cada vez mais recorrentes na literatura e que externam preocupações diversas.

Nesta temática, publicação conjunta do Instituto de Energia e Ambiente (IEE) da Universidade de São Paulo e do Observatório da Política Nacional de Resíduos Sólidos (OPNRS) apresenta diversos artigos abordando a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sua implementação e o monitoramento de resíduos urbanos (Besen *et al.*, 2017), dentre eles, o Panorama da Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Resíduos Urbanos (2017), que traz diretrizes fundamentais.

Reportando-se aos dados disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Resíduos Sólidos (SNIS-RS), Besen *et al.* (2017) analisaram publicações do SNIS no período compreendido entre 2010 e 2014. Dentre outras conclusões, destacaram que a implementação da PNRS está lenta e muito aquém das metas por ela estabelecidas, além do fato de que a sustentabilidade financeira dos sistemas de gestão de resíduos sólidos é uma realidade distante nos municípios brasileiros, além de outras.

Quando comparados os dados existentes no Plano Nacional de Resíduos Sólidos com os dados do SNIS-RS até 2008, verificou-se imprecisão quanto à confiabilidade da coleta dos dados no que se refere à disposição final dos resíduos sólidos (Albano; Battistelle; Scoton, 2018). A partir de 2009, constatou-se um aumento na remessa de informações ao SNIS-RS, embora, até 2015, o número de municípios remetendo

informações ainda fosse menor do que a metade do total de municípios do País (Albano; Battistelle; Scoton, 2018).

Ainda no que concerne à inconsistência dos dados remetidos ao SNIS-RS, Albano, Battistelle e Scoton (2018), a partir de um diagnóstico dos RSU no Brasil, entre 2004 e 2015, verificaram que, apesar da relevância com a implantação da PNRS, ainda existem muitos parâmetros a serem melhorados e que o PNRS, então vigente desde 2012, apresentava "um caráter de incredibilidade", quando confrontado com os dados do SNIS, mas destacam o aumento no volume de RSU que decorreria não apenas de maior consumo, como também do controle de informações que não eram registradas antes da implementação da PNRS. Os autores reiteram a necessidade de se investir em uma coleta de dados mais eficiente, com o objetivo de buscar melhorias na qualidade e quantidade de dados remetidos para gerar informações confiáveis.

Especificamente para a região Nordeste, Jucá, Oliveira Jr. e Silva Jr. (2019) identificaram que, em média, apenas 21,7% dos municípios do Nordeste forneceram informações ao SNIS-RS no período compreendido entre 2002 e 2016. Além disso, até 2008, o número de municípios participantes não passava de 100 (cem), ou seja, menos de 5,57 % do total de municípios da região Nordeste. Em 2014, registrou-se a participação de 962 municípios, ou seja, 53,62 % dos municípios da região. Ainda segundo os autores, a falta de adesão e remessa de informações ao SNIS dificulta a elaboração de diagnósticos precisos e consistentes, comprometendo a criação de subsídios e políticas públicas para a região. Concluem os autores que a gestão de resíduos sólidos urbanos ainda se apresenta insuficiente, uma vez que pouco teria se desenvolvido da coleta e tratamento dos resíduos desde que a PNRS foi criada em 2010.

Observe-se que o fornecimento de dados ao SNIS-RS é fundamental para se definir políticas públicas, incluindo a capacidade de se comparar os

diversos estados brasileiros a partir de indicadores, como fizeram Biernaski *et al.* (2017), que avaliaram indicadores multidimensionais, entre 2008 e 2014, para compreender a evolução das políticas municipais de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos das capitais brasileiras antes e após a instituição da PNRS. O trabalho destaca que a efetividade da PNRS depende não apenas de intenções, mas de ações concretas que transformem a realidade, e que resultados positivos, como o aumento da taxa de reciclagem e maior participação das cooperativas no processo, são considerados resultados "pífios". Alertam ainda para os crescentes aumentos nos custos e na geração de resíduos nas capitais brasileiras.

No que se refere aos fatores que podem influenciar a evolução da geração dos resíduos sólidos no Brasil, Campos (2012) verificou uma maior propensão ao crescimento da geração de resíduos, em função da melhoria na renda da população, mudança em fatores culturais e a entrada da mulher no mercado de trabalho. Nas conclusões do estudo, a autora considera que os fatores que podem implicar o aumento da geração de resíduos sólidos, como fatores econômicos, sociais e culturais, são mais significativos do que aqueles que podem colaborar com sua redução (Campos, 2012).

Em linhas gerais, as publicações destacadas, dentre outras conclusões, indicam a necessidade de maior adesão e aprimoramento na qualidade e confiabilidade dos dados e informações remetidos ao SNIS-RS. No presente estudo, foi possível observar possíveis inconsistências dos dados remetidos por municípios pernambucanos na comparação entre os exercícios financeiros de 2014 e 2020, conforme será destacado na análise dos dados selecionados.

Em se tratando do Estado de Pernambuco, o presente trabalho identificou deficiência na adesão de municípios pernambucanos quanto à remessa de informações ao SNIS-RS 2020 bem como incongruências nos dados remetidos, conforme será abordado nos resultados deste estudo.

Material e Método

Em 2014, dos 185 municípios do Estado de Pernambuco, 100 apresentaram informações consolidadas sobre RSU, enquanto em 2020 esse quantitativo aumentou para 125 municípios, ou seja, registrou-se um crescimento absoluto de 25% nesse quantitativo. Porém, para o escopo deste trabalho, foram tomados apenas 73 municípios, 40% do total, por apresentarem dados completos nos dois anos de análise. Em termos populacionais, esses 73 municípios representam 60,02% da população residente do Estado de Pernambuco (IBGE, 2021).

Os dados disponíveis foram extraídos do SNIS-RS referente aos anos de 2014 e 2020 e tratados estatisticamente com planilhas eletrônicas, SPSS - *Statiscal Package Science Social*, analisando de forma qualitativa os dados disponíveis. As variáveis de interesse trataram da Taxa de Cobertura (TC), da massa (M) de RSU nos anos de 2014 e 2020, além da população estimada, expressa em milhares de habitantes.

É sabido que a população cresce de forma exponencial, portanto, é inesperada uma relação linear entre a massa de RSU e a população, que tem a massa do RSU como função da população. Assim, utilizando dados de 2020, propõe-se o modelo:

$$M_i = AP_i^B e^{u_i} \quad (1)$$

onde M é a massa de resíduos, P a população, A e B são constantes a determinar, u é o termo de erro e i é o índice que indica o $i\text{-}ésimo$ município. Esse modelo, linearizado, é escrito como:

$$lnM_i = \beta_0 + \beta_1 lnlnP_i + u_i \quad (2)$$

Com base na estimação do modelo (2), pretende-se estimar a elasticidade, nos pontos médios, da massa de RSU em função da população, que é definida por:

$$\varepsilon = \frac{dM}{dP} \cdot \frac{\overline{M}}{\overline{P}} \qquad (3)$$

e a partir desse resultado avaliar o impacto do aumento populacional sobre a geração de resíduos sólidos, para discutir a necessidade de investimento por parte do poder público.

O trabalho fez levantamento bibliográfico, utilizando-se do conceito de *elasticidade da massa* produzida de RSU em função da população, ou seja, a variação percentual da massa produzida dividida pela variação percentual da população. Far-se-á uma análise estatística da elasticidade separando por grupos de municípios que aumentaram a taxa de cobertura, comparativamente àqueles que reduziram.

Análise dos Resultados

A amostra utilizada tem 73 municípios selecionados por disporem de informações completas nos dois períodos estudados. Em 2020, 93,15% dos municípios tinham como órgão gestor dos RSU a Administração Pública Direta. A Tabela 1 mostra a estatística descritiva das variáveis Taxa de Cobertura (TC) e massa (M) em 2014 e 2020, com a variação percentual de um ano para outro de cada variável.

Tabela 1: Estatística descritiva da TC e da massa (M) em 2014 e 2020

Medidas	Ano 2014		Ano 2020		Variação % TC	Variação % massa
	TC	Massa	TC	Massa		
Média	75,07	423,35	73,49	361,25	-2,11%	-14,67%
Erro-padrão	2,58	35,77	2,3	32,45	-10,70%	-9,27%
Mediana	77,51	339,45	71,45	284,7	-7,82%	-16,13%
Modo	100	229,95	100	178,85	0,00%	-22,22%
Desvio-padrão	22,01	305,59	19,65	277,24	-10,70%	-9,27%
Variância	484,36	93382,77	386,23	76864,52	-20,26%	-17,69%
Intervalo	67,41	1.609,65	79,63	1.500,15	0,18	-6,80%
Mínimo	32,59	21,9	20,37	36,5	-37,50%	66,67%
Máximo	100	1631,55	100	1536,65	0,00%	-5,82%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do SNIS-RS (2021).

A Tabela 1 mostra que a média da TC caiu de 75,07% para 73,49% de 2014 para 2020. Entretanto, embora tenha se observado normalidade apenas na TC de 2020, o teste não paramétrico de Wilcoxon (p-valor = 0,6970) sugere que, estatisticamente, há igualdade entre as médias de cada ano.

Entre 2014 e 2020, 40 municípios aumentaram sua taxa de cobertura e, nesses municípios, a média anual de RSU passou de 471,96 kg/(hab. x dia) para 295,75 kg/(hab. x dia), ou seja, registrou-se uma redução de 36,70%, enquanto nos municípios que reduziram a TC a média anual passou de 426 kg/(hab. x dia) para 339,11 kg/(hab. x dia), isto é, nos municípios que aumentaram a TC houve uma redução maior na massa (M) produzida. Isso corrobora a correlação de 0,432, entre TC e massa (M) de RSU, em 2014, significativa a 1%, mas não se observou significância entre essas variáveis no ano de 2020.

Particularmente, a média anual da massa de RSU coletada em relação à população total atendida passou de 1,16 kg/(hab. x dia), em 2014,

para 0,99 kg/(hab. x dia) em 2020, representando uma diminuição de 6,60%. Importante destacar que tal redução diz respeito à soma dos RDO e RPU, enquanto o indicador TC leva em conta tão somente RDO. A Tabela 2 mostra um modelo de regressão simples entre a massa (M) de RSU e a TC para o ano de 2020.

Tabela 2: Regressão da massa contra a taxa de cobertura

Variáveis	Coeficientes	Erro-padrão	Estatística t	p-valor
Constante	39,484	9,112	4,333	0,0000
TC2014	0,484	0,12	4,041	0,0000

R^2 = 0,1870 F(1,71)=16,329

Fonte: Elaboração própria.

De acordo com a Tabela 2, variações de 10% na TC implicam variações de 4,84% da massa de RSU. Pelo modelo, apenas 18,70% das variações da massa de RSU estão sendo explicadas pelas variações da TC; entretanto, observa-se que os parâmetros são significativos, e o fato de se ter R^2 = 0,1870 não inviabiliza o modelo tendo em vista a significância dos parâmetros. Gujarati (2006, p. 65) diz que o R^2 indica a qualidade do ajustamento dos dados, e um dos fatores que contribuem para que a qualidade de ajustamento seja baixa é o viés de especificação, ou seja, não considerar outras variáveis no modelo. Por exemplo, a mudança de gestão, a fidelidade das anotações, o fluxo de pessoas quando se trata de cidades-dormitórios podem ser os responsáveis pelo baixo ajustamento.

Em termos de elasticidade, nos municípios onde ocorreu redução da taxa de cobertura (TC), a elasticidade (E) foi 21,11, indicando que um aumento de 10% na população implicaria um crescimento de 2,11% na massa de RSU, enquanto nos municípios com redução na taxa de cobertura essa mesma variação populacional implicaria uma redução da massa de 0,48%. Utilizando o modelo (2), os resultados da regressão são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Parâmetro da regressão da massa RSU contra a população

Variável	Coeficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	5,186	0,2829	18,3299	0,0000
ln Pop	0,1326	0,0786	1,6867	0,0961

R^2 = 0,1976, F(1,71)=2,8449

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se que variações de 10% na população implicam variações, no mesmo sentido, de 1,33%, aproximadamente, na massa de RSU. As variáveis se deslocam no mesmo sentido, fato esperado, e o coeficiente de determinação mostra que apenas 19,76% das variações da massa são explicadas pelas variações da população. No entanto, o modelo não incorpora outras variáveis explicativas, de modo que a significância dos parâmetros acaba tendo um peso maior do que o R^2. Neste caso, o coeficiente da variável explicativa é significativo a 10%, fato aceitável na literatura.

Usando a fórmula (3), a elasticidade é:

$$\varepsilon = 0{,}1326 \cdot \frac{10{,}35}{5{,}64} = 0{,}24$$

Portanto, trata-se de uma variável inelástica. Alguns fatores explicam essa inelasticidade, dentre eles, a coerção por parte dos órgãos de controle. As exigências legais acabam se constituindo uma ferramenta fundamental de acompanhamento de políticas públicas.

Finalmente, é importante destacar que, em 2014, foram registrados 15 municípios com 100% de cobertura, enquanto em 2020 esse número passou a ser apenas 7, fato que merece ser avaliado em toda a extensão de suas razões, bem como se saber o impacto causado à sociedade. A Tabela 4 mostra os municípios com tal ocorrência.

Tabela 4: Municípios com variação negativa na taxa de cobertura

Ordem	Municípios	TC 2014	TC 2020	Var. (%)
1	Buenos Aires	100	63,15	-36,85
2	Cachoeirinha	100	78,04	-21,96
3	Jatobá	100	60,95	-39,05
4	Passira	100	69,72	-30,28
5	Petrolândia	100	94,85	-5,15
6	Santa Filomena	100	49,99	-50,01
7	São Joaquim do Monte	100	94,49	-5,51
8	Tamandaré	100	64,77	-35,23
9	Timbaúba	100	24,62	-75,38
10	Xexéu	100	99,99	-0,01

Fonte: Elaboração própria.

Ressalvando-se o caso de Xexéu, que pode ser decorrente de uma mera imprecisão, cabe investigar razões pelas quais o município de Tamandaré apresentou uma redução na taxa de cobertura de 35,23%.

Considerações Finais

De acordo com dados do SNIS-RS, evidencia-se a deficiência na remessa de informações por parte dos municípios e a necessidade na melhoria na qualidade dos dados remetidos em termos de precisão e consistência, a fim de permitir uma adequada utilização dos indicadores na elaboração de Políticas Públicas para o setor. No caso específico do Estado de Pernambuco, a amostra de 73 municípios apresenta evolução na remessa de informações em 2020, comparativamente a 2014, quando se passou de 100 para 125 municípios. Embora se registre crescimento, há lacunas que dificultam a análise de dados e o diagnóstico da situação no Estado.

O estudo realizado sobre os dados observou o comportamento das variáveis Taxa de Cobertura (TC) e Massa para os dois anos objeto da análise. Aplicado o teste de hipóteses não paramétrico comparativo para duas amostras relacionadas, chamado de teste de Wilcoxon, observou-se igualdade entre as médias da TC para os dois anos.

Para a análise realizada do comportamento do RSU expresso pela massa per capita produzida anualmente, foi observado que nos municípios em que a taxa de cobertura aumentou houve redução na média anual de RSU, assim como nos municípios em que houve redução na TC também se observou redução da massa produzida, como resultado de correlação em 0,432 da TC e da massa de RSU, significativa a 1% apenas em 2014.

Como antedito, este trabalho se utilizou de revisão de literatura com base em dados quantitativos (SNIS-RS) para estatística descritiva e regressão.

Quanto ao indicador elasticidade (E), foi observado que, nos municípios onde houve redução da taxa de cobertura (TC), tal elasticidade (E) foi 0,24, indicando que um aumento de 10% na população implicaria um crescimento de 2,4% na massa de RSU, enquanto nos municípios com redução na taxa de cobertura essa mesma variação populacional implicaria uma redução da massa da ordem de 0,48%.

Por fim, evidencia-se uma iminente necessidade de ampliação da remessa de dados enviados ao SNIS-RS pelos municípios pernambucanos a fim de permitir e viabilizar a elaboração de políticas públicas para o setor. Nessa seara, torna-se importante a adoção de medidas por parte dos órgãos de controle, a exemplo do Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco, no sentido de estimular e orientar os municípios pernambucanos a enviarem informações à base de dados do SNIS-RS, de modo a se suprir a lacuna de dados observada, que dificulta a sua análise, a elaboração de diagnósticos e propositura de políticas públicas para o setor.

O recorte aqui observado deve ser estendido aos outros eixos temáticos que compõem a Política Nacional de Saneamento em termos de remessa de dados ao SNIS, de modo que se busque a representatividade adequada de 100% de adesão na remessa de dados, por parte dos municípios pernambucanos, tendo em vista a necessidade de transparência e disponibilização de dados que são de interesse da sociedade, além de essenciais para as etapas do ciclo das políticas públicas.

Referências

ALBANO, Letícia Benites; BATTISTELLE, Rosane Aparecida Gomes; SCOTON, Edvaldo José. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil após a Política Nacional dos Resíduos Sólidos a partir de dados do SNIS. **1º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade.** Gramado, 2018. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2018/VIII-002.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

BESEN, Gina Rizpah; FREITAS, Luciana; JACOBI, Pedro Roberto. Panorama da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Resíduos Urbanos. In: BESEN, Gina Rizpah; FREITAS, Luciana; JACOBI, Pedro Roberto (orgs.). **Política nacional de resíduos sólidos:** implementação e monitoramento de resíduos urbanos. São Paulo: IEE USP: OPNRS, 2017. pp. 11-33. ISBN 978-85-86923-46-3.

BIERNASKI, Izabel; FUGII, Gabriel Massao; MYSZCZUK, Ana Paula; SANTOYO, Alain Hernandez; SILVA, Christian Luiz da. Indicadores multidimensionais da Política Municipal da Gestão Integrada de resíduos sólidos urbanos das capitais brasileiras: um panorama de 2008 a 2014. In:

BESEN, Gina Rizpah; FREITAS, Luciana; JACOBI, Pedro Roberto (orgs.). **Política nacional de resíduos sólidos:** implementação e monitoramento de resíduos urbanos. São Paulo: IEE USP: OPNRS, 2017. pp. 33-53. ISBN 978-85-86923-46-3.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: Presidência da República, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 02 mar. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. **Diagnóstico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos Urbanos**. Visão Geral. Ano de Referência 2020. Brasília: SNS/MDR, 2021. 59p. Disponível em: < http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2020/DIAGNOSTICO_TEMATICO_VISAO_GERAL_RS_SNIS_2021.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

CAMPOS, Heliana Kátia Tavares. **Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil**. Engenharia Sanitária e Ambiental, [S.L.], v. 17, n. 2, jun. 2012. p. 171-180. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522012000200006.

GUJARATI, Damodar. **Econometria Básica**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População residente:** estimativa da população residente para os municípios, 2021,

JUCÁ, José Fernando Thomé; OLIVEIRA JÚNIOR, Antônio Italcy; SILVA JÚNIOR, Mário José da. Panorama da Coleta, Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos na Região do Nordeste Brasileiro.

2º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade. Foz do Iguaçu: 2019. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2019/IV-117.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2022.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - RESÍDUOS SÓLIDOS. **Dados Abertos:** série histórica, disponível em https://dadosabertos.cidades.gov.br/dataset/snis-serie-historica, acessado em 02/04/2023.

_____. **Cadastro de Diagnóstico SNIS-RS:** 2002 - 2020. Disponível em https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis, acessado em 02/04/2023.

Limpeza pública na ótica municipal - "O caso de Portugal"

Carlos Manuel Martins[1]

RESUMO

A abordagem institucional e os modelos organizacionais têm forte implicação no sucesso das políticas públicas, matéria que releva o interesse em providenciar a análise dos casos de sucesso e estruturar bases que poderão, com devidas adaptações de contexto, estruturar o planejamento. A limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos urbanos são competências dos municípios e tendem a ser áreas de planejamento numa ótica conjunta, colocando dificuldades em áreas essenciais como o regime tarifário, estrutura de custos, indicadores de performance, níveis de serviço, regulação e sustentabilidade. A política pública setorial conheceu em Portugal uma trajetória de sucesso nos últimos 30 anos, pelo que um processo de benchmarking pode revelar-se interessante como base de reflexão para os desafios que se colocam atualmente em muitos municípios brasileiros. Uma abordagem diferenciada em todos esses domínios permite individualizar os desafios que se colocam em particular na limpeza urbana com enfoque na educação ambiental, sustentabilidade económica e modernização tecnológica. As tecnologias de comunicação permitem antecipar uma transformação na forma como se vinham cumprindo as tarefas da limpeza urbana, com alterações radicais na interação dos cidadãos com serviços municipais de limpeza e na otimização de recursos com uso crescente de inteligência artificial nos processos operacionais.

Palavras-chave: limpeza urbana; sustentabilidade económica, governança.

[1] Doutorando em Políticas Públicas, Mestre em Planejamento Regional e Urbano e Licenciatura em Engenharia Civil.

Limpeza pública *versus* gestão de resíduos urbanos

Em Portugal, a competência da limpeza pública está cometida aos municípios tal como a gestão dos resíduos urbanos municipais.

A atividade de limpeza pública está muitas vezes associada à gestão de resíduos urbanos, cuja ligação encontra fundamento pelo facto de que, em primeira instância, ambos os serviços são considerados de interesse público e estão sob a responsabilidade dos municípios, mas também porque fazem parte dos resíduos urbanos aqueles produzidos na prossecução das atividades de limpeza pública.

Seguindo uma abordagem simplista, poderemos dizer que o que hoje associamos à produção de resíduos foi durante anos comummente designada por lixo, decorrente da atividade humana, situação profundamente marcada por novos modelos e hábitos de consumo radicalmente alterados nos anos que se seguiram à Revolução Industrial e ao crescente processo de urbanização caracterizada por concentração urbana.

A produção de resíduos de diversos tipos, se não for devidamente gerida, constitui fonte de contaminação e de risco para o ambiente, para a saúde pública e para todos aqueles a quem cabe a tarefa de coleta, transporte e disposição final em locais adequados, sempre visando assegurar a sua valorização e a minimização da eliminação e disposição final em aterros.

As tarefas desenvolvidas para assegurar a limpeza pública e a gestão dos resíduos urbanos acabam por determinar, para os operadores que as realizam, um dos trabalhos mais arriscados e insalubres, pese embora os últimos anos tenham sido marcados por incorporação de tecnologias e equipamentos que vão minimizando os riscos ao mesmo tempo que são

tomadas medidas de melhoria das condições operacionais e de ambiente geral nas unidades onde se realizam as operações de valorização e disposição.

Tendo presente a Classificação Portuguesa das Profissões (2010), o "cantoneiro de limpeza" está incluído no grupo 9 - Trabalhadores Não Qualificados, profissão que não exige certificações para o seu desempenho. As suas funções dizem respeito não só à recolha dos resíduos, como também à limpeza das ruas:

> *É responsável pela varredura e recolha de detritos utilizando vassoura e pá, vazando-os em carros de mão ou em camionetas especiais. Assegura a lavagem das vias públicas com jatos de água servindo-se de mangueiras. Recolhe os contentores de lixo da via pública e vaza-os em carros apropriados, colaborando ainda na descarga do lixo em vazadouro especial e pode manobrar máquinas adequadas à limpeza e lavagem das vias públicas.*

Há alguns anos, os "cantoneiros de limpeza", popularmente conhecidos genericamente como "lixeiros" ou "almeidas", no caso da cidade de Lisboa, tais como os "garis" do Rio de Janeiro, que generalizaram a designação no Brasil, exerciam funções integradas de limpeza urbana e de gestão de resíduos urbanos.

O crescimento das cidades, o aumento da produção de resíduos e a mecanização deram um primeiro impulso para a segregação de funções e, mais tarde, a sofisticação tecnológica das unidades de valorização e destinação final dos resíduos urbanos bem como as questões de sustentabilidade determinaram novas formas de gestão com maior especialização e uma abordagem ambiental e económica distintas.

Essa alteração na forma de olhar o assunto está associada à evolução dos modelos de sustentabilidade económica e financeira da gestão do manejo de resíduos urbanos.

Numa primeira fase, a preocupação da política pública sobre o lixo esteve orientada para as questões de saúde pública com os serviços de limpeza pública enquanto responsabilidade coletiva, e por isso sustentados em orçamento municipal. Numa segunda fase, a emergência do princípio do poluidor-pagador trouxe a noção de serviço individual a cada produtor. Na fase seguinte, a emergência dos valores ambientais colocou a responsabilidade individual no centro da solução, e na conjugação com o princípio do poluidor-pagador, emerge o pagamento do serviço por via de tarifas, sendo que na fase atual as questões da Economia Circular e a preservação de recursos naturais vêm promover a redução da geração e a reciclagem como fatores a se ter em conta na responsabilidade individual.

Os sistemas *"Pay-As-You-Throw"* (PAYT) constituem um dos modelos que visam a um incentivo para os cidadãos, por via financeira, para promover a separação na origem e aumentar as taxas de coleta seletiva. Os munícipes irão pagar os serviços de resíduos urbanos de acordo com a quantidade de resíduos que produzirem, seguindo a ideia de "Quanto mais poluir, mais paga".

A adopção do sistema PAYT apresenta várias questões que limitam a sua generalização, desde logo os fortes investimentos, mas, sobretudo, os que estão associados à educação ambiental e cívica dos cidadãos e possíveis sobrecustos no processo de cobrança de tarifas. Em Portugal, o recurso a esse sistema está cometido a pequenos projetos-piloto, sem que os resultados apurados permitam uniformidade das conclusões.

A limpeza urbana de espaços públicos mantém a forma de um serviço coletivo, sustentado nos orçamentos municipais, geralmente cobrado em imposto municipal sobre imóveis, e o manejo dos resíduos urbanos assume um serviço público municipal suportado pelos beneficiários através de tarifas.

Essa diferenciação de cobrança dos serviços é marcante para a sustentabilidade dos sistemas e para a compreensão dos vários atores em matéria de corresponsabilidade social e está na base do subsequente modelo organizacional que suporta, por um lado, a limpeza urbana, e pelo outro o manejo dos resíduos sólidos urbanos.

No caso de Portugal, essa dissociação operacional ganhou contornos mais fortes e generalizados a partir de 1997, com a regionalização, através de consórcios multimunicipais e intermunicipais, para a operação das infraestruturas de destinação final dos resíduos urbanos (coleta seletiva, triagem, valorização de biorresíduos, valorização energética e aterro sanitário).

Os municípios integraram 40 sistemas regionais (atualmente são apenas 23 em resultados de agregações/fusões posteriores) para assegurar destinação final adequada e o cumprimento de regras ambientais. Assim, os municípios limitaram a sua responsabilidade direta à coleta e educação ambiental, o que asseguram com serviços municipais, recurso a prestações de serviços de operadores privados ou concessões.

Pese embora muitos regulamentos municipais integrem as duas vertentes limpeza urbana e gestão de resíduos urbanos, a prática das últimas décadas tem sido marcada por uma clara diferenciação nos modelos de gestão, sendo certo que a legislação permite aos municípios um vasto leque de opções.

Assim, os municípios com meios próprios ou com serviços contratados a operadores privados asseguram a limpeza dos espaços públicos, suportando os custos do orçamento municipal, tendo com fonte de receita uma parcela do valor do IMI - Imposto Municipal sobre Imóveis (IPTU, no caso do Brasil).

A prestação de serviços relacionados com o manejo de resíduos urbanos é objeto de regulação ambiental pela APA – Agência Portuguesa

do Ambiente, e a regulação económica e níveis de serviço é regulada pela ERSAR – Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, mas a atividade de limpeza pública tem apenas controlo político através dos órgãos municipais e controlo social através de ONGA – Organizações Não Governamentais de Ambiente de âmbito local ou nacional ou organizações de moradores.

A higiene pública e a limpeza urbana têm um caráter contínuo, efetuando de forma regular ou sazonal diversas intervenções no espaço público, tais como:

- Limpeza e higiene dos espaços públicos e aglomerados urbanos, de domínio municipal (varrição geral, lavagem pontual do espaço público e despejo/manutenção de papeleiras – lixeiras no Brasil).
- Gestão e limpeza de instalações sanitárias públicas.
- Limpeza de espaços de feiras e mercados públicos.
- Limpeza e higienização de espaços de jogo, recreio e lazer.
- Manutenção e conservação de elementos de drenagem pluvial (limpeza/desobstrução de sumidouros, passagens hidráulicas, valetas, bocas de lobo e aquedutos).
- Limpeza e desobstrução de linhas de água em perímetro urbano.
- Eliminação de plantas e ervas de vias, caminhos e controlo de infestantes.
- Desmatações de terrenos de domínio municipal (público ou privado) ou coercivamente em domínio privado
- Limpeza de superfícies verticais e equipamentos (remoção de *graffitis* e outros).
- Limpeza de praias.
- Controlo de pragas.

A evolução das atividades de limpeza pública

Embora as atividades desenvolvidas pelos municípios estejam enquadradas por fatores de contexto local e regional, merecendo particular relevância o tipo de povoamento, pressão turística, existência de praias, enquadramento climatológico e sócio económico, vamos abordar a evolução de todas as atividades de forma generalista.

A introdução de mecanização nas atividades de limpeza urbana ocorre naturalmente de forma crescente, geralmente a partir dos municípios urbanos, com políticas públicas mais alinhadas com valores ambientais e estratégias de competitividade territorial.

Os ciclos de modernização são contínuos, mas a introdução ou alteração ocorre em cada município em períodos de 5 a 10 anos, período real da vida útil dos mesmos, havendo um natural processo de incorporação de melhores *performances* e funcionalidades.

A atividade básica da limpeza urbana é a limpeza dos espaços públicos de domínio municipal em aglomerados urbanos, através de ações de varrição geral e lavagem pontual.

Recuando cerca de 50 anos, a varrição das ruas constituía a ação essencial cometida aos "cantoneiros de limpeza" ou "varredores do lixo" nos municípios urbanos, sendo marginal e ocasional nos municípios rurais, onde essas tarefas eram promovidas pelos cidadãos geralmente na área fontal às suas habitações.

Nessa época, os equipamentos de varrição manual eram basicamente o carro de varrição de estrutura metálica com dois contentores

metálicos, vassoura e pá. Normativos de segurança no trabalho e desenvolvimento tecnológico levaram a uma evolução dos equipamentos e fardamentos. Os equipamentos são atualmente estruturalmente muito mais leves, mercê da incorporação de plásticos, e os fardamentos asseguram maior segurança.

A lavagem de ruas ocorria periodicamente com recurso a mangueiras móveis que se ligavam nas bocas de incêndio e rega das redes públicas de abastecimento de água.

Nas áreas urbanas com maior circulação pedonal aparecem no espaço urbano por iniciativa municipal as papeleiras (lixeiras no Brasil), assegurando aos cantoneiros de limpeza o seu despejo e manutenção.

Nos últimos anos vem sendo generalizada, em municípios urbanos e nas áreas centrais das cidades, a varrição mecanizada, com uso de equipamentos que visam aumentar a eficiência do serviço. Os sopradores mecânicos substituem no essencial as vassouras, os equipamentos de aspiração complementam a tarefa, sendo vastas a gama e capacidade desses equipamentos.

O uso de papeleiras (lixeiras) inteligentes permite otimizar equipas e meios humanos, pois assegura maior volume de armazenamento, emissão de mensagem de enchimento, O processo de recolha apresenta indicadores que os posicionam como 85% mais eficientes, com reduções semelhantes na avaliação da pegada ecológica.

As papeleiras inteligentes dispõem de um compactador interno de baixo consumo, alimentado por um painel solar instalado no topo da papeleira, que reduz até oito vezes o volume dos resíduos, quando comparado com uma papeleira normal, e utiliza um contentor convencional de 120 litros, simples de esvaziar e com condições de trabalho ergonómicas e seguras.

O recurso a essas papeleiras permite aumentar a eficiência das rotas de recolha de resíduos e otimizar o número de viagens, resultando numa poupança de combustível, mão de obra e redução dos níveis de CO2.

A lavagem de "ruas" foi também mecanizada com recurso a lavadoras, também nesse caso de capacidade e pressão muito amplas, de acordo com as circunstâncias locais.

As papeleiras foram sendo generalizadas no espaço urbano e ficaram disponíveis em todos os locais de ajuntamento ou circulação intensa, de circulação pedonal, gerando uma atividade relevante, pois o seu enchimento passou a ser rápido face a novos hábitos de consumo.

No que respeita à varrição mecânica, a partir de 2018 houve um incremento de equipamentos elétricos, mercê de incentivos do Fundo Ambiental (Ministério do Ambiente) para aquisição de frotas elétricas. Esse incentivo está alinhado com objetivos de descarbonização e neutralidade carbónica, promovendo a redução de emissões de gases de efeito estufa.

As políticas públicas associadas às alterações climáticas e a estratégia para o reuso de águas residuais tratadas têm determinado que a lavagem de ruas e regas de espaços públicos venha a ser crescentemente feita com água de reuso.

A gestão e limpeza de instalações sanitárias públicas são uma atividade de limpeza urbana que até o final dos anos 80 era realizada por funcionários dedicados a cada uma dessas instalações. Atualmente são realizadas por equipas dos serviços de limpeza urbana, com periodicidade e intensidade associada ao seu nível de utilização, com recurso a equipamentos mecanizados de limpeza.

A limpeza de espaços de feiras e mercados públicos tem caráter ocasional, mas devidamente planeada, desde logo o seu licenciamento

e as normas de funcionamento estabelecem a disponibilidade de contentorização adequada à coleta seletiva e indiferenciada, nos casos de infraestruturas permanentes, esses equipamentos estão devidamente instalados, podendo ser reforçados em casos de particular frequência.

A limpeza e higienização de espaços de jogo, recreio e lazer seguem algum paralelismo, embora nesses casos a responsabilidade da limpeza fique cometida aos organizadores, que terão de suportar os custos que asseguram as condições de licenciamento e o encaminhamento dos resíduos à destinação adequada, geralmente com recurso a operadores privados, intervindo os municípios enquanto entidade fiscalizadora das condições das licenças.

A verificação das condições de funcionamento nesse tipo de eventos constitui um instrumento essencial para a devida corresponsabilização dos parceiros envolvidos, pelo que nesses casos importa realçar o papel da fiscalização ambiental municipal.

Tendo em conta o regime legal, a manutenção e conservação de elementos de drenagem pluvial estão sob responsabilidade municipal bem como a limpeza e desobstrução de linhas de água sempre que se desenvolvem nos limites das zonas urbanizáveis, o que implica a limpeza/desobstrução de sumidouros, passagens hidráulicas, valetas, bocas de lobo e aquedutos, tarefas que alguns municípios colocam na esfera da gestão dos serviços de saneamento, mas outros autonomizam nos serviços municipais de limpeza pública.

A natureza e complexidade dessas intervenções variam de forma muito substantiva face à rede hidrográfica natural e às intervenções que implicaram artificialização do sistema natural pelo que estamos perante modelos organizacionais e gestionários muito distintos nos vários municípios.

A eliminação de plantas e ervas daninhas em vias e caminhos bem como o controlo de plantas infestantes foi durante muitos anos realizada por monda manual, mas o caminho da eficiência determinou um crescendo recurso à monda mecânica através da utilização de tratores equipados com ceifeiras ou destroçadores, roçadores (fio ou disco) e escovagem.

As vantagens da monda mecânica traduzem-se num processo rápido e adequado a grandes áreas, pois apresenta rendimento elevado, sendo de se referir como desvantagens: elevados riscos patrimoniais, devido à projeção de objetos; não erradicar as espécies infestantes existentes e ter custos elevados.

Essa tarefa também pode ser realizada por monda térmica, que consiste na destruição das plantas através da aplicação de calor, sendo que para tal encontram-se disponíveis no mercado diversas técnicas: (i) chama viva com queimadores de gás propano; (ii) vapor de água, água quente ou uma combinação destes; (iii) espumas a elevadas temperaturas e (iv) infravermelhos. A utilização de água quente/vapor de água no combate a infestantes é um método moroso e que consome grande quantidade de água e não se adequa a grandes áreas

Outra alternativa passa pela monda química, que consiste na pulverização das áreas a tratar com uma calda de produtos fitofármacos (aplicação pode ser realizada por métodos manual com recurso a pulverizadores de dorso ou mecânicos com recurso a cubas de grande capacidade e grupos compressores).

A utilização de produtos fitofarmacêuticos em zonas urbanas, zonas de lazer, junto a hospitais, centros de saúde, estabelecimentos de ensino e vias de comunicação é condicionada em Portugal e tem vindo a ser seguidas recomendações para eliminar herbicidas com substância ativa glifosato.

A monda química apresenta a vantagem de fácil aplicação (as viaturas e o mobiliário urbano não causam transtornos aos trabalhos), revela-se adequada a grandes áreas (elevado rendimento) e mobiliza menor número de recursos humanos. No entanto, também se identificam algumas desvantagens, a saber: aplicação condicionada pelas condições atmosféricas (ocorrência de chuva e vento) e impactos ambientais negativos.

A atividade de desmatação de terrenos de domínio municipal (público ou privado) ou coercivamente em domínio privado tem um caráter muito especial e associado, sobretudo, à prevenção de riscos de incêndio ou segurança pública, sendo essencialmente realizada por prestação de serviços, pois não tem caráter permanente que justifique meios próprios em exclusividade. O recurso a meios manuais ou mecanizados é avaliado em cada caso e contexto próprios.

As cidades estão hoje confrontadas com movimentos sociais complexos e, em alguns casos, têm tradução em intervenções nas fachadas de edifícios e espaços ou equipamentos públicos. A limpeza de *graffitis* assume alguma especialização, sendo assegurada geralmente por contratação de serviços a empresas privadas, no entanto essa contratação determina conhecimento técnico e uma antecipada caracterização do problema e das opções.

De uma forma geral, é possível remover *grafitis* em qualquer tipo de superfície, seja ela porosa ou não porosa. Sendo um processo especializado, requer precisão, o que implica um conhecimento de um conjunto de meios e técnicas que possibilitem a remoção, por forma a que a intervenção não danifique a superfície.

Os métodos mais comuns recorrem a pressão com água quente e/ou equipamentos a vapor, aliado a produtos químicos para remoção das pinturas. Podemos estar perante remoção de *graffiti* em superfícies de

pedra, tijolo, alumínio e vidro ou remoção de algas, musgos e líquenes que se formam nas superfícies de pedra.

O sistema de limpeza a laser de grafite é uma nova tecnologia para remover pichações de vandalismo de edifícios e monumentos históricos. Em comparação com os métodos tradicionais de limpeza de gelo seco e bicarbonato de sódio, a limpeza a laser é mais ecológica e livre de poluição. Não há necessidade de recorrer a nenhum meio, nem causará poluição secundária e danos à superfície do objeto. As máquinas de limpeza a laser portátil de baixa potência podem remover pichações urbanas através da limpeza sem contato, o que é uma boa ajuda para a proteção e restauração de edifícios antigos ou elementos patrimoniais.

A limpeza de praias assume particular foco na época balnear e é muito relevante para assegurar condições de uso recreativo do areal, sendo essa limpeza essencial para a acreditação e manutenção de "Bandeira Azul", merecendo particular atenção por parte de utilizadores, municípios e concessionários.

A limpeza dos areais, removendo todos os resíduos, e a coleta dos ecopontos e papeleiras de apoio às praias e trabalhos complementares, como a oxigenação do areal e a sua desinfeção, são realizadas com recurso a limpa-praias. Essas limpezas integram geralmente a área envolvente, nomeadamente acessos e passadiços, sendo em muitos casos de praias urbanas a limpeza regular quase diária.

Os limpa-praias permitem a mecanização da tarefa, com muito bons resultados e elevada eficiência. São equipamentos de variada gama e tipologia. Alguns municípios asseguram as tarefas com meios próprios, sendo muito corrente o recurso a prestadores de serviço privados e especializados.

O controlo de pragas constitui uma atividade regular e periódica de limpeza pública, essencialmente para controlar roedores e baratas dos coletores de esgotos e em períodos específicos contra insetos (moscas, mosquitos e melgas - muriçocas no Brasil) em áreas de risco de proliferação, como águas estagnadas. Essas tarefas são, de um modo geral, realizadas por empresas especializadas e recurso a serviços externalizados.

O balanço sobre as boas práticas de limpeza pública coloca em destaque três dimensões: (i) a importância da sensibilização e educação ambiental; (ii) a modernização técnica e tecnológica; e (iii) gestão de contratações de serviços externalizados.

Se tivermos presente o paradigma de que "uma cidade limpa não é a que se limpa muito, mas aquela que não é suja", resulta evidente a relevância dos comportamentos cívicos, e por essa razão ganha prioridade o tema da educação ambiental para o sucesso da política pública.

Nas cidades modernas, a manutenção da limpeza pública implica custos significativos, o que reforça a importância da eficiência operacional, estimulando o recurso a tecnologias e mão de obra qualificada.

O recurso a Apps municipais permite interagir com os cidadãos e equipas operacionais, melhorando a qualidade do serviço, reforçando a participação dos cidadãos, e cria um mais qualificado trabalho dos "cantoneiros de limpeza".

A recolha e o tratamento de dados históricos operacionais asseguram informação relevante para suporte aos processos de externalização de serviços, instrumentos para melhor gestão de contratos dos prestadores de serviços, e apoiam a prestação de informação fiável aos órgãos reguladores.

Limpeza urbana e modelos organizacionais

O modelo organizacional de limpeza urbana foi assegurado por serviços municipais até os anos oitenta, época a partir da qual emergiram no mercado operadores privados que foram ganhando espaço e crescente intervenção.

Os operadores privados estiveram na base da penetração de novos equipamentos e da modernização da forma como se realizam atualmente as várias operações. Essa transformação melhorou significativamente as condições de trabalho e as qualificações das equipas multidisciplinares de limpeza urbana, melhorando a autoestima dos trabalhadores, atingindo, assim, melhores desempenhos.

Muitos municípios criaram empresas municipais para assegurar o cumprimento de competências no domínio do ambiente, com resultados muito positivos na qualidade dos serviços prestados aos cidadãos e indicadores de eficiência de excelência quando comparados com boas práticas de outros países europeus.

Ao contrário da gestão de resíduos urbanos, em que as economias de escala remetem, em muitos casos, para modelos organizacionais regionalizados/consorciados, no caso da limpeza pública estamos perante uma atividade de proximidade, e por isso tendencialmente organizada em malhas urbanas de pequena área.

Essa circunstância tem determinado que muitos municípios portugueses deleguem competências de limpeza pública nas Juntas de Freguesia (entes públicos eleitos com escala inframunicipal), desta forma aproximando a prestação do serviço de limpeza pública das entidades que exercem melhor o controlo da qualidade do serviço e das respetivas populações.

Essa proximidade apresenta vantagens na otimização de recursos, permite uma adaptação dos meios mecânicos e dos planos de intervenção a condições locais, sejam ditados por situações urbanas, tipologias urbanas, existências de áreas verdes, tipologias da estrutura verde dos bairros, existência de praias, rede hidrográfica, festividades e eventos sazonais locais.

Quando esses serviços são prestados por entes de proximidade, a qualidade do serviço é mais facilmente percecionada pelas populações, e o acesso aos decisores políticos muito mais direto, conduzindo a uma maior dinâmica social em matéria de comportamentos cívicos.

Em qualquer dos casos, os municípios ou as Juntas de Freguesia poderão concretizar as suas competências diretas ou delegadas através de serviços próprios ou com recurso a prestadores serviços privados para todo o território ou parte dele.

No caso de recurso a prestações de serviços por operadores privados, o prazo é variável, sendo o mais comum de 3 anos, mas podendo atingir os 5 anos para assegurar as amortizações de equipamentos num período mais alinhado com a sua vida útil, desta forma conduzindo geralmente a custos mais reduzidos.

A gestão desses contratos de prestação de serviços de limpeza pública coloca três grandes desafios na fase de licitação: (i) especificações muito bem estruturadas para o serviço pretendido; (ii) indicadores de *performance* para controlo contratual e (iii) modelos de retribuição e pagamento muito bem definidos.

As unidades de suporte à faturação deverão estar ajustadas com os objetivos pretendidos, não raras vezes uma deficiente enunciação de critérios para faturação conduz a perversões nos objetivos pretendidos e ou a conflitos contratuais.

Muito críticos na gestão desses contratos são os períodos de final de contrato, sobretudo quando ocorre alteração de operador, pois emergem muitas situações que podem não estar acauteladas na contratação e geram alta conflitualidade ou perturbações graves de qualidade de serviço.

Novos desafios da limpeza pública

A limpeza pública conhece um momento de adaptação aos novos desafios globais decorrentes do Acordo de Paris e tem de prosseguir objetivos de descarbonização, ao mesmo tempo que terá de procurar a eficiência num processo contínuo de otimização, integrando as medidas que decorrem de um enquadramento tecnológico que nos remete para um futuro alinhado com uma visão de *smart cities*.

O desafio dos plásticos no mar coloca desafios específicos em áreas costeiras, rios, em toda a rede hidrográfica natural e artificializada e na limpeza das praias, pois essa é uma componente de intervenção para lidar com a problemática dos microplásticos e suas consequências para o ambiente e a saúde pública.

Estima-se que mais de 150 milhões de toneladas de plásticos estejam acumuladas nos oceanos, e entre 4,6 e 12,7 milhões de toneladas são adicionadas a cada ano. Cerca de 80% do lixo marinho tem origem em fontes terrestres, como lixões e aterros não controlados, rios e descargas de águas pluviais, efluentes industriais e urbanos, resíduos abandonados nas praias e zonas costeiras.

Na Figura 1 apresentam-se os principais documentos da legislação europeia orientada para a gestão de plásticos.

Figura 1: Principais documentos normativos da União Europeia sobre redução da poluição por plásticos

Portugal está comprometido com as políticas europeias setoriais e tem um histórico relevante em matéria de políticas públicas e legislativas para minimizar o uso de plásticos descartáveis, transpondo diretivas europeias e com bons níveis de cumprimento.

As alterações climáticas são outra situação emergente que ganha pertinência nas políticas públicas, pois influenciam em alguns territórios a escassez de água ou cheias mais frequentes e, por isso, remetem para novos desafios.

Promover a lavagem de ruas e espaços públicos com água de reuso poderá ser uma medida a integrar nesses novos desafios. Também podemos identificar a limpeza preventiva de infraestruturas hidráulicas críticas em determinadas épocas do ano ou face a alertas meteorológicos como alinhada com esses novos cenários.

As beatas (bitucas) de cigarro podem ser pequenas, mas são um problema muito maior do que se pensa, na medida que estão espalhadas por toda a parte, nas ruas, praias, parques e até mesmo nos rios e oceanos. Encontram-se nos pavimentos em quase todas as ruas nas grandes cidades.

Os cigarros contêm mais de 7.000 produtos químicos diferentes. Em todo o planeta, por ano, mais de 45 mil milhões de beatas de cigarro são descartadas, e isto porque as pessoas pensam que, por ser um pequeno resíduo, não polui, ou porque é rapidamente absorvido ou ainda porque será limpo pela limpeza pública.

Em Portugal, a designada "Lei das beatas", aprovada em 2019, gerou pouco mais de 600 processos e rendeu menos de 200 mil euros ao fim de 4 anos. Apesar das grandes melhorias observadas, continuam os comportamentos desadequados de descarte.

Um baixo número de contraordenações e um baixo valor de coimas/multas poderia constituir um indicador positivo e evidenciar mudança comportamental, mas, infelizmente, pese embora algumas melhorias verificadas, esses valores representam dificuldades de fiscalização.

A Lei passou a punir aqueles que deitam para a via pública resíduos de tabaco. As dúvidas que existiam sobre a real aplicabilidade da chamada "lei das beatas" mantém-se, e a medida que prevê o pagamento de multas para quem atira beatas de cigarros ou charutos no chão na via pública e obriga os estabelecimentos comerciais, escritórios, turismo e similares a introduzir cinzeiros comuns exteriores tem tido sucesso limitado, sobretudo no caso de pessoas que atiram as pontas dos cigarros e charutos para o chão, pois a fiscalização dessa lei é difícil, uma vez que os agentes das entidades responsáveis pela aplicação das coimas têm de assistir à infração.

Esse caso ilustra a importância de um quadro complementar de medidas, mas reforça, sobretudo, a importância da educação e formação cívica para o sucesso da política pública de limpeza urbana.

O paradigma de **"cidade limpa é aquela que não se suja"** remete para comportamentos de cidadania e expressa a importância da educação ambiental e cívica. A sensibilização e educação ambiental são centrais para o sucesso da política pública, pois são as que melhores resultados asseguram para vivermos em cidades limpas.

Naturalmente, para assegurar uma completa governança, importa dispor de instrumentos relevantes, como os Regulamentos Municipais de Limpeza Pública, meios de controlo e fiscalização e, claro, a componente sancionatória com recurso a coimas e multas em casos de incumprimentos.

A limpeza pública assume um papel relevante para as cidades e vilas como fator de competitividade e atratividade, quer para atrair investimentos e serviços qualificados ao seu território, quer na atração de turistas para visitar as suas riquezas endógenas (destinos históricos, gastronómicos ou de sol e praia).

A competitividade territorial traduz-se também na atração de empreendedores e inovadores, pelo que a limpeza urbana tem ainda um impacto forte na componente de fixação de capital humano. Verifica-se que uma cidade limpa é mais competitiva, fixa melhor o capital humano e confere uma qualidade de vida percecionada superior.

Viver em zonas sem adequada limpeza pública transmite um sentimento de maior insegurança para os cidadãos, desencoraja a utilização e usufruto do espaço comum, constitui um desincentivo para o investimento em atividades comerciais e serviços, prejudicando a economia local.

Refletir sobre desafios da limpeza pública implica um conhecimento profundo do exercício dessas competências, tratamento de dados operacionais, *benchmarking* sistemático entre municípios e um referencial de boas práticas.

Para uma sumária caracterização da limpeza pública em Portugal, recorremos a estudo promovido pela ALU – Associação de Limpeza Urbana, editado em 2021.

Relativamente aos principais elementos que caracterizam o ambiente interno – forças e fraquezas – e externo – oportunidades e ameaças – do setor, eis o que resulta da análise SWOT realizada no âmbito de estudo:

Forças:

•Os municípios e as empresas do setor estão motivadas e reconhecem a importância das atividades de limpeza urbana.
•O sector encontra-se adequadamente capacitado em número de recursos humanos e equipamentos.
•O sector tem relevância do ponto de vista económico e social, particularmente para a criação de emprego.
•A Associação Limpeza Urbana assume o papel de governança do setor.

Fraquezas:

•Inexistência de indicadores ou outros estudos de referência para o sector.
•Enquadramento estratégico e legal insuficiente para a dimensão do sector.
•Governança do sector insuficiente, com consequência para mecanismos de partilha de boas práticas e de capacitação técnica.
•Falta de reconhecimento da sua importância por parte das tutelas políticas, mas também dos cidadãos.

Oportunidades:

•Criação de mecanismos de financiamento para apoiar o investimento e a operação no sector.
•Reforço do perfil de inovação do sector, contribuindo para a sua eficácia e eficiência, bem como o desempenho ambiental.
•Aumentar o reconhecimento por parte dos cidadãos e das empresas.
•Contribuir para o desenvolvimento socioeconómico do país através, por exemplo, do aumento da atratividade para o turismo.

Ameaças:

•Manutenção da atual omissão de enquadramento estratégico e legal.
•Envelhecimento dos recursos humanos e dos recursos técnicos (equipamentos, veículos, entre outros).
•Adesão insuficiente dos agentes do sector à Associação, limitando a sua representatividade no sector.
•Dificuldade na contratação pública de recursos humanos, equipamentos e serviços.
•Dificuldade na formação de recursos humanos.

Novos desafios da limpeza pública

Para apresentar de forma simples alguns números representativos do sector, vamos usar os dados de um estudo realizado em Portugal, os quais traduzem com boa fiabilidade a situação nacional, apenas carecendo em matéria económica de uma ponderação decorrente da inflação ocorrida na Europa no período pós-guerra entre a Rússia e Ucrânia.

A ALU promoveu o primeiro estudo realizado em Portugal para o sector da Limpeza Urbana que editou em 2021: "A importância e impacte do sector da limpeza urbana em Portugal", cujo conteúdo e caracterização

demonstram a importância que esses serviços têm para a vida das cidades, para a saúde das comunidades e para o bem-estar das populações.

O estudo teve na sua base várias técnicas de análise, incluindo o *benchmarking* entre as melhores práticas, estudos internacionais, análise documental, auscultação de *stakeholders*, inquéritos e técnicas de análise ambiental e económica para quantificar a importância do sector.

A partir dos inquéritos aos municípios e aos operadores privados, estima-se que as atividades de limpeza urbana não reguladas, ou seja, todas as atividades, com exceção da coleta e destinação final de resíduos urbanos, empreguem diretamente cerca de 11.900 trabalhadores, considerando tanto o sector público como o sector privado, aos quais se juntam cerca de 7.500 postos indiretos. O valor dos trabalhadores diretos corresponde a 1,19 trabalhador por 1.000 habitantes, o que se compara bem com outros países europeus.

No conjunto, a limpeza urbana e a atividade regulada de recolha de resíduos indiferenciados e seletivos têm um impacto anual de, aproximadamente, mil milhões de euros na criação de valor acrescentado bruto (VAB) para a economia portuguesa.

Desses mil milhões de euros, 563 milhões advêm da recolha de resíduos e 468 milhões da limpeza urbana.

Os custos anuais com a limpeza urbana estimam-se em 30 euros por habitante. Os custos com recursos humanos representam cerca de 73%, os custos de equipamentos representam 19%, e os custos de mercadorias e matérias-primas, 8%.

Em nível de sexo, idade e qualificações, o trabalhador médio é homem, tinha à data 48 anos e 7 anos de escolaridade. Em 57% das entidades, a taxa de feminidade nas atividades operacionais está entre 0

e 20%, e em 27% das entidades essa taxa está entre 21 e 50%. A presença de mulheres em áreas operacionais no sector da limpeza urbana é mais predominante em atividades de varreduras manuais.

Esses números demonstram a importância desse sector enquanto empregador de uma população com um nível de escolaridade mais baixo, mas também que no médio prazo será necessário renovar os quadros para enquadrar os novos desafios tecnológicos e a modernização.

Uma VISÃO para o futuro

Nada melhor para enunciar as linhas de futuro de um sector do que transcrever as reflexões dos principais e mais relevantes operadores públicos e privados, que em torno da ALU os elencam de forma bastante clara.

Merecem registo as linhas de força estabelecidas pela ALU para a Visão do setor:

Governança e reconhecimento, que inclui ações que contribuirão para consolidar a governança do próprio sector da limpeza urbana e para aumentar o reconhecimento da ALU e da própria atividade da limpeza urbana entre os parceiros.

Capacitação, para promover as melhores práticas no sector da limpeza urbana, publicação de guias técnicos, módulos formativos dirigidos aos técnicos da administração pública e das empresas, entre outras ações.

Sensibilização, como estratégia para uma atuação preventiva e proativa dos cidadãos e das empresas, permitindo reduzir os custos gerais da atividade de limpeza urbana.

Legislação, visto que o sector não apresenta um enquadramento legal e estratégico semelhante a outras atividades de escala semelhante, como a recolha de resíduos.

Inovação, nesse âmbito a ALU poderá atuar como indutora de inovação junto a seus associados, promovendo instrumentos de compras públicas de inovação, identificando tecnologias, e como promotora de consórcios e iniciativas coletivas de inovação (como candidaturas a apoios europeus para a inovação).

Embora essas linhas de estratégia mereçam igual oportunidade, a questão ligada aos recursos humanos e às competências dos nossos "agentes locais de ambiente" determina que sobre eles expresse particular acuidade.

Assumindo em particular a relevância das qualificações, valerá a pena dar nota dos aspetos a se ter em conta:

- Funções crescentes de comunicação, educação e prevenção exigem reforço de conhecimentos pedagógicos e relacionais.
- Reforço da fiscalização e aplicação de sanções implica que os agentes fiscalizadores tenham domínio sobre todo o sistema legal e operacional.
- Aumentar competências técnicas e práticas que promovem a melhor utilização dos recursos.
- Desenvolvimento da versatilidade dos trabalhadores: varredura manual e mecânica, manutenção de espaços verdes e pavimentos, entre outros.
- Aquisição de competências de gestão de equipas.
- Formação de executivos locais no contexto da descentralização de serviços.

Conclusões

A educação e a sensibilização visando a alterações comportamentais dos cidadãos são prioridade para melhorar a *performance* da limpeza pública e assegurar os objetivos de manter as cidades limpas.

Um sistema de limpeza consistente inclui mecanismos de monitorização que permitam identificar situações que necessitam de intervenção célere, mas também avaliar a eficiência das ações implementadas.

Um sistema de limpeza pública moderno tem de melhorar a comunicação com a população, melhorar a rede de infraestruturas de suporte, otimizar os serviços de limpeza e recolha de resíduos urbanos, aumentar o envolvimento dos parceiros e da comunidade, reforçar a fiscalização e aplicação de sanções, entre outras.

As ações estratégicas definidas para a garantia de espaços públicos limpos assentam no planeamento de atividades de varredura e intervenções conexas, com manutenção regular, de forma a prevenir que pequenos problemas cresçam para situações difíceis de resolver e, quase sempre, mais onerosas.

As novas tecnologias, nomeadamente: comunicações 5G, *machine to machine* ou a IOT, terão um impacto muito importante, nomeadamente na diversidade dos serviços que os trabalhadores podem desenvolver, assim como na sua capacitação para assegurarem um serviço com mais qualidade.

A criação de indicadores de *performance* constitui uma ferramenta de gestão essencial nos casos de gestão direta municipal.

As especificações de contratação constituem um instrumento relevante na gestão de contratos de prestação de serviços externalizados, pelo que deverão as entidades reguladoras promover processos de contratação-tipo.

Referências

ALU. Associação limpeza urbana – Parceria para cidades + inteligentes e urbanas. **A importância e impacte do sector da limpeza urbana em Portugal.**, Lisboa, 2021.

INE, Instituto Nacional de Estatística, IP, Edição 2011 - **Classificação Portuguesa das Profissões 2010**, Lisboa, 2011.

AT3 - DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS

03

Regulação da Drenagem Urbana como forma de contribuir para o manejo sustentável de águas pluviais

Ana Cristina Strava Correa[1]
Maurício Pontes Monteiro[2]
Maria Elisa Leite Costa[3]
Cintia Leal Marinho de Araújo[4]

RESUMO

No Brasil cresce a cada ano o número e a magnitude de desastres hidrológicos em áreas urbanizadas que poderiam ser amenizados com a prestação dos serviços de drenagem urbana adequada. Esse componente do saneamento básico tem sido negligenciado ora por falta de conhecimento dos tomadores de decisão, ora pela falta de articulação entre atores em todas as esferas de governo. A regulação dos serviços pode ser uma peça fundamental para a organização desse componente, considerando que afeta tanto os munícipes quanto os titulares que ainda não identificam a figura do prestador de serviços. Nesse contexto, a ANA propõe uma sequência de normas de referências com o objetivo de fortalecer e conduzir a regulação do tema e fazer com que o serviço seja aprimorado, tornando as cidades mais resilientes.

Palavras-chave: drenagem urbana; saneamento básico.

[1] Especialista em Regulação de Recursos Hídricos e Saneamento Básico da ANA.
[2] Especialista em Regulação de Recursos Hídricos e Saneamento Básico da ANA.
[3] Coordenadora de Regulação de Drenagem da ANA.
[4] Superintendente de Regulação de Saneamento Básico da ANA.

Introdução

O tema drenagem é o componente do saneamento com maior necessidade de novas soluções, podendo ser considerado como o setor menos desenvolvido, demandando atenção no sentido de investimentos na área de planejamento urbano. A importância do tema da prestação dos serviços de drenagem se deve ao agravamento dos desastres hidrológicos e à falta de promoção ao manejo sustentável de águas pluviais. Dessa forma, a ausência dos serviços intensifica as catástrofes brasileiras, gerando mortes e danos gigantescos aos municípios, sendo necessário tornar essas cidades mais resilientes a essas mudanças climáticas.

Sabe-se que os impactos das chuvas extremas podem ser reduzidos por meio de melhorias nos sistemas de drenagem (Willems *et al.*, 2012; Galdino, 2022; Zhou, 2014). Deste modo, discutir adaptação às mudanças climáticas, sobretudo os efeitos dela sob os níveis de precipitação no país sem avaliar as formas de prestação do serviço de drenagem, incluindo sua métrica, padrões de qualidade e universalização, torna o processo incompleto e insuficiente para alcançar o resultado pretendido. Ocorre que esses temas dependem do avanço da regulação dos serviços, inclusive com a adoção de medidas para a sustentabilidade econômico-financeira.

O objetivo deste artigo é contextualizar a regulação da drenagem urbana no Brasil apontando os possíveis caminhos para o fortalecimento do setor de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas – DMAPU.

A regulação dos serviços de drenagem no Brasil pelas entidades reguladoras infranacionais

A ANA deve estruturar o cadastro das entidades reguladoras infranacionais para mapear os reguladores de drenagem, bem como dos outros componentes do saneamento básico, seus operadores e municípios regulados. Esse processo é essencial, já que a Lei 14.026/2020 estabelece como obrigatória a regulação para todos os tipos de prestação do serviço, inclusive prestação direta[5] . Será a regulação que estabelecerá todas as regras para a prestação do serviço.

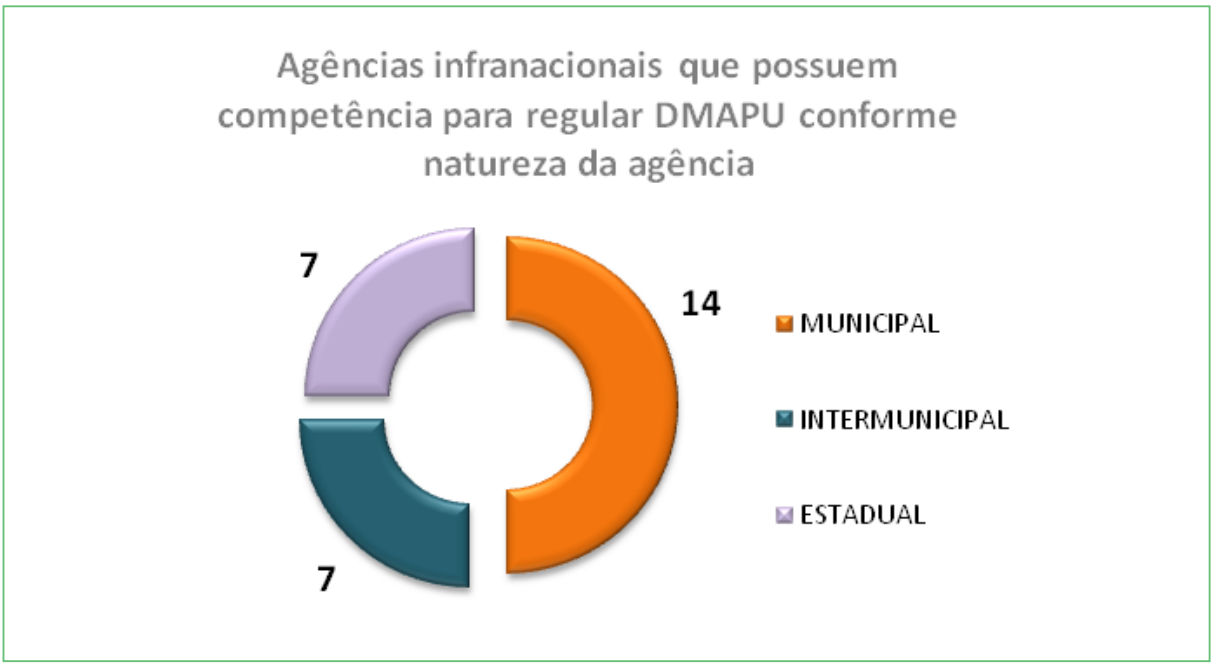
De acordo com o referido cadastro, atualmente no setor de DMAPU identificam-se pouco menos de 30 agências infranacionais com a competência de regular os serviços de drenagem urbana, a partir das suas leis de criação. Porém, de fato, poucas atuam efetivamente no setor; sendo assim, observa-se que a estrutura de regulação do setor ainda é incipiente, sendo esse um fator essencial para uma boa qualidade da prestação do serviço de drenagem urbana.

As Figuras 1 e 2 apresentam, respectivamente, a distribuição das agências infranacionais por tipo ou natureza da agência (municipal, intermunicipal ou estadual) assim como por região geográfica. Quanto à natureza das agências, do quantitativo total, observa-se que 14 são de natureza municipal, correspondendo a 50% do total, enquanto as agências intermunicipais e estaduais representam 25% do total cada uma (Figura 1). Em termos de região geográfica, apresentada na Figura 2, observa-se uma distribuição relativamente homogênea entre todas as regiões do Brasil, com exceção do Centro-Oeste, sendo que as principais regiões em

[5] "Lei 11.445/2007, Art 8º, §5º: O titular dos serviços públicos de saneamento básico deverá definir a entidade responsável pela regulação e fiscalização desses serviços, independentemente da modalidade de sua prestação." (NR)

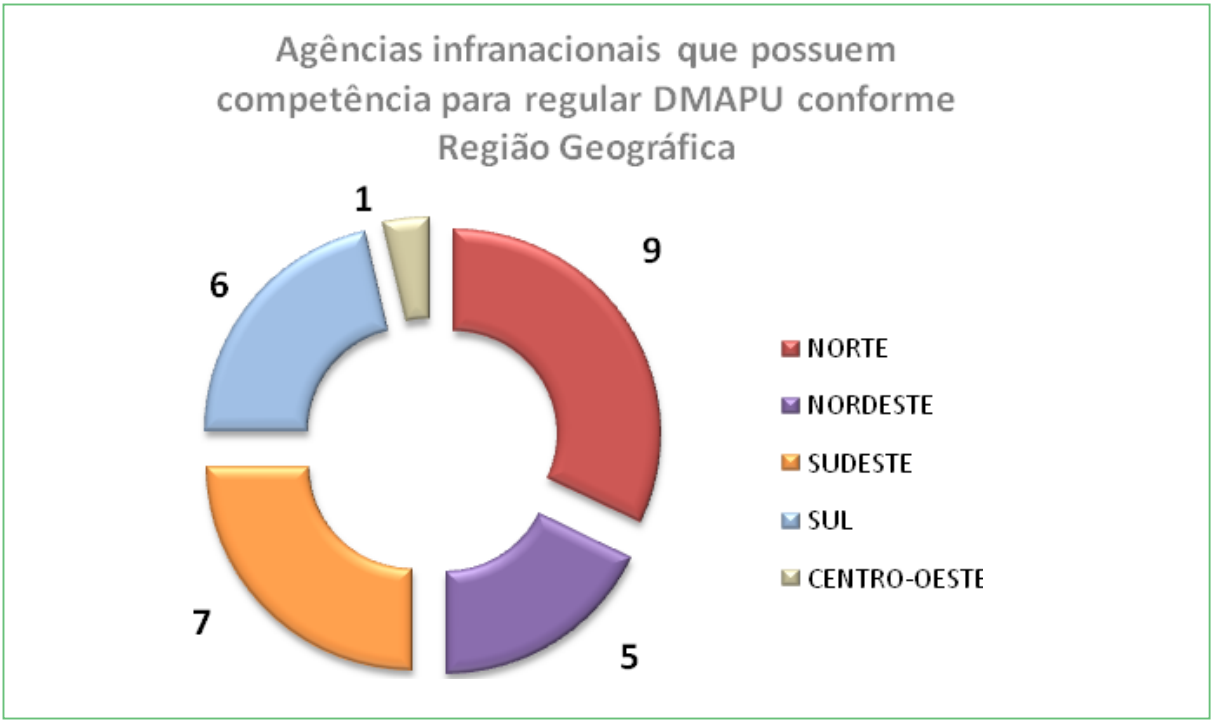
termos de quantitativos de agências são a Norte e Sudeste que, juntas, representam pouco mais da metade do total de agências que possuem competência legal para regular os serviços de DMAPU.

Figura 1: Distribuição das agências infranacionais que possuem competência legal para regulação dos serviços de DMAPU, conforme natureza da agência



Fonte: Elaboração própria.

Figura 2: - Distribuição das agências infranacionais que possuem competência legal para regulação dos serviços de DMAPU, conforme região geográfica



Fonte: Elaboração própria.

Dentre as agências que possuem atuação mais expressiva no setor, destaca-se a Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento do Distrito Federal (ADASA), que é a que se encontra mais avançada em termos de aplicação de instrumentos regulatórios. Além da regulação no setor de saneamento, a ADASA possui também a competência de gerir e regular os usos dos recursos hídricos no Distrito Federal. As atividades de regulação e fiscalização de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas na ADASA são exercidas pela Superintendência de Drenagem Urbana – SDU. Quanto às principais experiências em termos de subsídios para institucionalização da prestação e da regulação dos serviços públicos de drenagem urbana no DF, Lima *et al.* (2022) citam diversos estudos e ações realizadas pela ADASA, tais como ações de capacitação, cadastro georreferenciado dos sistemas de drenagem, mapa de impermeabilização do solo urbano no DF por lote, sistema de monitoramento de chuvas intensas em áreas urbanas do DF (SIMCURB), identificação e modelagem de zonas de riscos de alagamentos no DF, estimativas de possíveis estruturas tarifárias, regulação (outorga para lançamento de águas pluviais), fiscalização e monitoramento das redes de drenagem, entre outros.

Outra agência infranacional que também tem atuado em termos de regulação no componente DMAPU é a Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento do Rio Grande do Sul – AGESAN-RS. Do total de municípios regulados pela AGESAN-RS, apenas dois são regulados pela agência quanto ao componente de drenagem urbana e manejo de águas pluviais: Bagé e Vera Cruz.

Dentre outras agências infranacionais que têm realizado atividades específicas quanto à regulação do componente DMAPU, podem-se considerar ainda a Agência Reguladora dos Serviços Públicos Delegados do Município de Buritis (AGERB), que é uma agência municipal localizada no Estado de Rondônia; a Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo (ARSESP), em cuja agenda regulatória para o biênio

2023-2024 está prevista a elaboração de estudo de bases técnicas para regulação dos serviços de drenagem urbana e manejo de águas pluviais, e a Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul – AGEMS, que em termos de regulamentações específicas já elaborou um normativo nesse componente que estabelece as condições gerais relativas à prestação e utilização dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas nos municípios conveniados à AGEMS (Portaria AGEMS Nº 225, de 23/06/2022).

No país, são conhecidas algumas normativas de Entidades Reguladoras Infranacionais referentes aos serviços DMAPU. Uma delas se refere à exigência de outorga de águas pluviais, a NR 26/23 da ADASA, outra trata-se da Resolução CSR nº 011/2022 da AGESAN-RS, que dispõe sobre o Manual de Fiscalização dos Prestadores de Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais da AGESAN-RS, além de outra normativa, que é a Portaria AGEMS Nº 225, de 23/06/2022, que estabelece as condições gerais relativas à prestação e utilização dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas nos municípios conveniados à AGEMS.

No que se refere às atividades de regulação em DMAPU realizadas pela ADASA, destaca-se que, em 2011, foi publicada a Resolução nº 09/2011, que estabelece os procedimentos para obtenção de outorga de lançamento de águas pluviais em corpos hídricos de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e Estados para o controle dos impactos da drenagem, e que posteriormente foi revisada na Resolução nº 26, de 17 de agosto de 2023. De acordo com a Resolução 26/2023, a outorga prévia e a outorga de direito de uso de recursos hídricos para o lançamento de águas pluviais são obrigatórias para os empreendimentos que promovam a impermeabilização do terreno em lotes ou projeções com área igual ou superior a 600m2 e que realizam lançamentos em corpos hídricos superficiais. Observa-se ainda que, considerada a área de contribuição, a vazão outorgada limitar-se-á à vazão de pré-desenvolvimento específica de até 24,4 L/(s.ha).

Quanto à Resolução CSR nº 011/2022, que dispõe sobre o Manual de Fiscalização dos Prestadores de Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais da AGESAN-RS, a mesma trata de estabelecer os procedimentos administrativos internos da AGESAN-RS para a realização de fiscalização dos prestadores desses serviços. De acordo com o referido manual, entende-se que a fiscalização pode ser realizada de forma direta (através de inspeções físicas com presença da equipe *in loco*) ou indireta (através de monitoramento à distância por meio de indicadores de desempenho e demais informações da prestação de serviços). O referido manual abrange a fiscalização de forma direta, sendo dividida em dois tipos: i) fiscalização direta sob demanda e ii) fiscalização direta regular. No manual também é apresentada a descrição quanto à abrangência e a periodicidade das ações de fiscalização realizadas pela AGESAN-RS, assim como as etapas que compõem os procedimentos gerais para a realização da fiscalização dos serviços de drenagem e manejo de águas pluviais a ser executada e/ou demais obrigações do prestador junto à AGESAN-RS.

Já a Portaria AGEMS Nº 225, de 23/06/2022, estabelece as condições gerais relativas à prestação e utilização dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas nos municípios conveniados à AGEMS. Segundo a referida portaria, estão sujeitos ao cumprimento dela os prestadores de serviços que participem, total ou parcialmente, de atividade inserida em ao menos uma das etapas dos serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, regulados e fiscalizados pela AGEMS. Pode-se destacar ainda que na referida portaria são adotadas diversas definições em geral relacionadas a termos relativos ao componente de DMAPU, bem como aplicados princípios relativos à prestação dos serviços de DMAPU. A Portaria estabelece ainda diversos instrumentos relativos à prestação dos serviços de DMAPU bem como as obrigações dos prestadores de serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, que devem elaborar e apresentar à AGEMS os relatórios dos serviços executados.

A regulação técnica dos serviços DMAPU

A implantação dos sistemas de drenagem urbana com componentes conhecidos como infraestrutura cinza (boca-de-lobo, condutos e galerias), quando em perfeito funcionamento, gera os picos de vazão ocasionados pela alta impermeabilização do solo e pode amplificar as inundações nas áreas urbanas, porque permite que o escoamento superficial chegue mais rápido e ao mesmo tempo nas áreas mais a jusante.

Por isso, é necessário que os sistemas DMAPU evoluam, e para isso devem ser alterados os projetos de drenagem: ao invés de os sistemas terem o objetivo de escoar as águas superficiais mais rapidamente, eles devem permitir que essas águas fiquem o maior tempo possível no lote gerado e até mesmo não sejam transferidas e sim retidas, por meio de infiltração do solo.

Essas técnicas têm ganhado espaço nas cidades como "Soluções Baseadas na Natureza" ou SBN's, que nada mais são do que intervenções que se destinam a enfrentar desafios de sustentabilidade, como a escassez de recursos, os riscos de inundações e de calor e a degradação dos ecossistemas causada por processos de urbanização e alterações climáticas. O conceito de SBN surgiu ao final dos anos 2000 em discursos políticos transnacionais sobre biodiversidade e serviços ecossistêmicos, desenvolvimento urbano sustentável, alterações climáticas e ecologização da economia (Balian; Eggermont; Le Roux *apud* Dorts *et al.*, 2019; Faivre *et al.*, 2017). Essas estruturas visam transformar as cidades no mais próximo possível da situação pré-desenvolvimento, ou seja, antes da urbanização, referentemente ao manejo de águas pluviais, antes da impermeabilização.

O processo de urbanização é inevitável, mas pode ser planejado e assim fazer com que as atividades antrópicas possam ser atendidas

em paralelo com as questões da natureza, a fim de torná-las resilientes, principalmente diante das mudanças climáticas. Por isso, o saneamento básico pode ser oferecido por meio de infraestruturas de abastecimento de água, drenagem pluvial urbana, coleta e tratamento do esgoto, coleta e disposição de resíduos sólidos e limpeza pública de forma mais sustentável.

O grande salto tecnológico que as referências da ANA devem propor é a inclusão dos dispositivos de Soluções Baseadas na Natureza - SBNs. Ou seja, o serviço DMAPU não se refere apenas aos sistemas compostos por bocas-de-lobo, condutos e galerias, passando a compor os sistemas de jardins de chuvas, valas de infiltração, trincheiras de infiltração, telhados verdes, bacias de retenção, bacias de detenção, reservatórios no lote e outras estruturas que promovam o melhor manejo das águas pluviais na cidade, proporcionando a convivência com as águas, numa filosofia definida pelos australianos como *Water Sensitive Urban Design* - WSUD (Figura 3).

Figura 3: Técnicas de WSUDs na Austrália

Fonte: Blacktown City Council (2019).

Os objetivos gerais do WSUD são, conforme Armcanz e Anzecc (2000):

- Preservação das feições topográficas e naturais existentes, incluindo corpos hídricos e zonas úmidas (*wetlands*).
- Proteção dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.
- Integração dos espaços públicos abertos com corredores de drenagem de águas pluviais, maximizando acesso público, atividades de lazer e amenidade visual.

Os princípios do WSUD incluem:

- Minimizar áreas impermeáveis.
- Minimizar uso de sistemas convencionais de drenagem (ex. tubulações).
- Incentivar a infiltração (onde apropriado).
- Incentivar o reuso de águas pluviais.

Esses conceitos não são inéditos no Brasil, embora a lei 11.445/2007 tenha inovado para o setor na definição dos serviços públicos de drenagem e manejo de águas pluviais urbanos abarcando, além da drenagem urbana tradicional e o transporte de águas pluviais urbanas, os conceitos de sustentabilidade, como a detenção ou retenção de águas pluviais urbanas para amortecimento de vazões de cheias e o tratamento e disposição final de águas pluviais urbanas. A tendência da urbanização das cidades brasileiras tem provocado impactos significativos na população e no meio ambiente, sendo que esse processo é desencadeado,

principalmente, pela forma como as cidades se desenvolvem e por projetos de drenagem urbana inadequada. Esses projetos têm a filosofia de escoar a água precipitada o mais rápido possível da área projetada, o que aumenta em várias ordens de magnitude a vazão máxima, a frequência e o nível de inundação de jusante.

Dessa forma, a regulação dos serviços de drenagem proposta pela ANA se mostra efetiva, pois é por meio dela que vai se buscar a padronização das atividades e se definir padrões de qualidade, que com certeza vão além da infraestrutura cinza, incentivando o uso da infraestrutura verde por meio de aplicação de técnicas de SBN's.

Ao definir e orientar a prestação dos serviços com o viés moderno da inclusão da infraestrutura verde e regras para controle dos excedentes de vazão na origem, a ANA indiretamente trabalha no incentivo e na transformação das cidades para mitigação dos riscos de alagamentos e inundações. Isso se dará porque, ao observar as Normas de Referência, muitos municípios deverão repensar o planejamento urbano e as regras para expansão das áreas urbanas.

A sustentabilidade econômico-financeira dos serviços de drenagem

A drenagem no campo dos serviços essenciais de saúde pública apresenta as falhas de mercado tradicionais; quando disponibilizados por uma estrutura de rede coletora única aos usuários, é um exemplo típico de monopólio. Porém, com o avanço das técnicas de infraestrutura verde, adequadamente incentivadas pelo regulador, é possível a diversificação dos meios de prover a proteção aos usuários, por exemplo, ao aplicar

medidas de compensação para que as áreas impermeáveis altas retenham suas águas pluviais para a proteção de usuários em cotas mais baixas.

A Lei 11.445/2007 propôs o desafio de dotar os serviços de saneamento de sustentabilidade econômica, de acordo com o Art. 2º (Princípios Fundamentais) e Art. 29, e especifica que o equilíbrio econômico-financeiro deve-se aplicar aos quatro componentes do saneamento básico.

Dessa forma, a regulação dos serviços de manejo das águas pluviais pode reduzir as falhas de mercado na medida que passa a definir objetivos e metas claras e sustentáveis, coerentes com as políticas do setor, em todos os níveis de governo. Além disso, passa a mitigar os efeitos de alagamentos e inundações, maximizando os benefícios da gestão integrada das águas urbanas ao menor custo de prestação dos serviços para a sociedade. Dados da SEDEC/MIDR (2023) apontam que, nos últimos 30 anos, aproximadamente 3 milhões de brasileiros já estiveram desabrigados ou perderam suas casas em eventos de desastres relacionados a inundações urbanas. A regulação também garante a participação das partes interessadas por meio de mecanismos de legitimação democrática e de equidade para a sociedade como um todo.

Sendo assim, é fundamental uma análise socioeconômica que permita avaliar o quanto é gasto pelas consequências dos eventos provocados pela ausência da prestação adequada dos serviços, tendo em vista a ocorrência de impactos como alagamentos e inundações. Ou seja, é preciso quantificar e conhecer os prejuízos gerados para trazer à luz a necessidade de enfrentamento das calamidades. O custo de mitigar os desastres evita também gastos para remediação de prejuízos daqueles que se encontram a jusante, que, comumente, são as pessoas de maior vulnerabilidade social.

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e seu papel na regulação dos serviços de drenagem

Desde 2020, a Agência Nacional de Águas se transformou na Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, pela Lei 14.026/2020, e com isso recebeu a atribuição para elaboração das normas de referência no setor de saneamento, incluindo as referentes ao serviço de drenagem urbana.

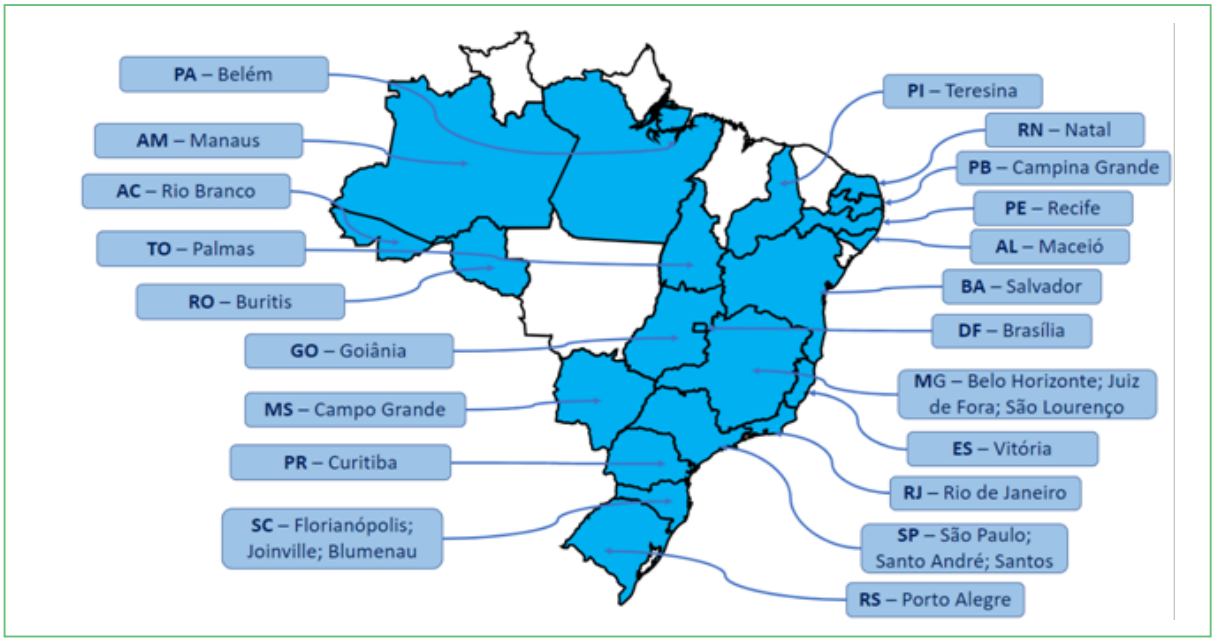
Anteriormente à Lei, a ANA já havia se organizado para receber essas atribuições sob a forma de um Grupo de Trabalho do Saneamento Básico. Com a estruturação da ANA no sentido de assimilar a nova atribuição de editar normas de referência, foi criada a Superintendência de Regulação de Saneamento Básico, contando com o apoio de oito coordenações, entre elas a Coordenação de Regulação de Drenagem Urbana, já que é um serviço ainda não consolidado no Saneamento Básico.

A Agenda Regulatória (2022 – 2024) já previa a edição de Norma de Referência para drenagem e manejo das águas pluviais, com o tema de "diretrizes para definição de modelo de regulação de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas" no segundo semestre de 2023 (Resolução ANA nº 138, de 14 de dezembro de 2022). Porém, o amadurecimento da estratégia de estímulo à regulação se desenvolveu por meio de duas atividades: entrevistas com cidades e contratação de estudo para elaboração de um plano de ação para a regulação da drenagem no Brasil.

No primeiro momento, foram realizadas 27 entrevistas entre municípios que possuíam notoriedade na prestação direta dos serviços de drenagem ou que sofriam com a consequência das chuvas intensas devido à urbanização tradicional. A Figura 4 apresenta as localidades cujos

sistemas de drenagem foram estudados com o apoio de depoimentos de atores que as conheciam. Dessa forma, a ANA colheu o ponto de vista de titulares, agências reguladoras, prestadores de serviços, consultores e pesquisadores engajados na solução dos problemas de drenagem urbana desses municípios.

Figura 4: Distribuição geográfica dos municípios consultados



Fonte: Elaboração própria.

Dessa etapa depreendeu-se que o setor de drenagem apresenta dificuldades tanto em relação ao ordenamento institucional quanto aos conceitos básicos das atividades que compõem a prestação de serviço, como drenagem urbana, transporte das águas superficiais, retenção e detenção, tratamento e disposição final (Brasil, 2007, Lei 11.445/2007 – art. 3-D).

Para o segundo momento da estratégia de fortalecimento da ANA e, consequentemente, dos entes infranacionais, a ANA contratou um estudo de consultoria para a definição do Plano de Ação para mapear e definir prioridades da agência para o setor.

É importante ressaltar que as ações ligadas à DMAPU devem estar em consonância com a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH – Lei 9433/2000), principalmente no que diz respeito à interação com as políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente, devendo essa integração ser realizada pelo DF e municípios em referência às políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

Em respeito a essas premissas legais, o Plano de Ação para a ANA incluiu suas competências na área de recursos hídricos e saneamento e, assim, foi proposto em seis eixos temáticos: 1- Leis e Regulação; 2- Programa de inundações ribeirinhas; 3- Capacitação; 4- Apoio Técnico aos titulares; 5- Ciência e Tecnologia; 6- Investimentos.

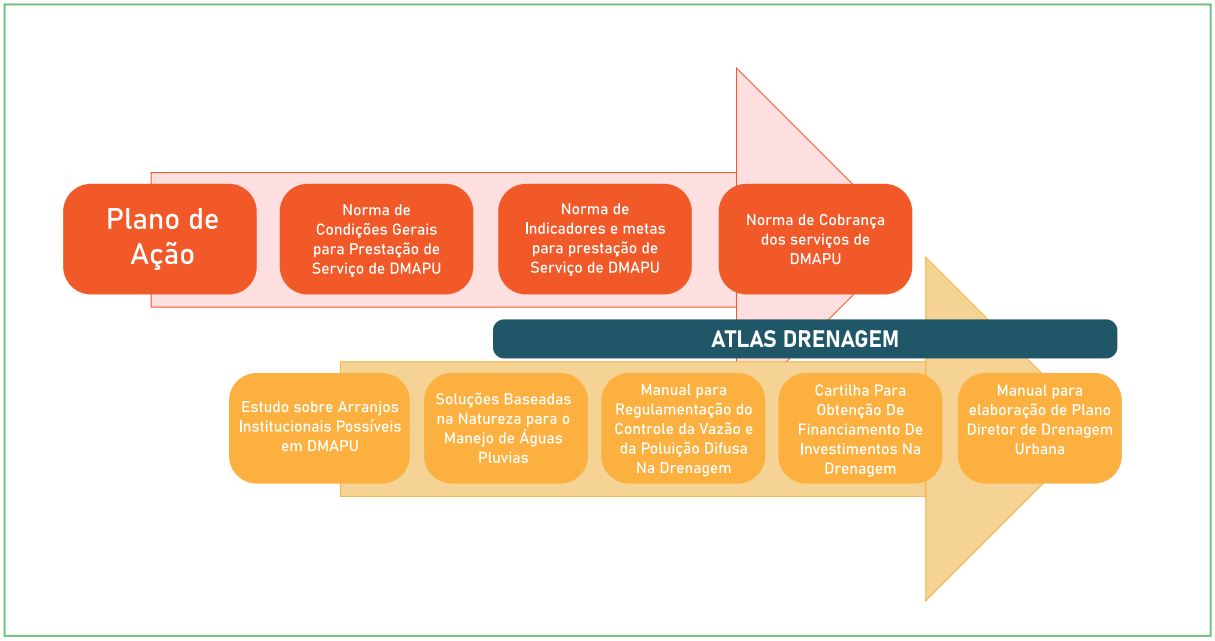
As ações previstas em algumas dessas temáticas demandam a interlocução com outros ministérios e suas instâncias competentes para suas definições.

Desses insumos, a ANA elaborou um *roadmap* para sua atuação na edição de Normas de Referência e manuais (*softlaw*), com o objetivo de estruturar o setor de prestação dos serviços de DMAPU.

Essa sequência de normas de referência foi idealizada com foco na construção da regulação, iniciando-se pelas etapas mais básicas até as mais polêmicas e complexas, tais como a cobrança pelos serviços, que deve ainda ultrapassar obstáculos de entendimentos jurídico e político.

Percebeu-se, portanto, a necessidade da construção de um Plano de Ação para regulação da Drenagem Urbana composto por normas e manuais que possam alavancar o setor. Com base nisso, foi desenhada a trilha da regulação da DMAPU, conforme Figura 5.

Figura 5: Normas e Manuais previstos para a regulação de DMAPU



Fonte: Elaboração própria.

Pensando nisso, a ANA priorizou como a norma inicial de drenagem e manejo de águas pluviais referente a definição das Condições Gerais para a prestação dos serviços de DMAPU, a fim de responder a perguntas como as que constam na Figura 6.

Figura 6: Perguntas para definição dos serviços DMAPU.

O que é o serviço de DMAPU?

Quais são as atividades envolvidas na prestação de serviço de DMAPU?

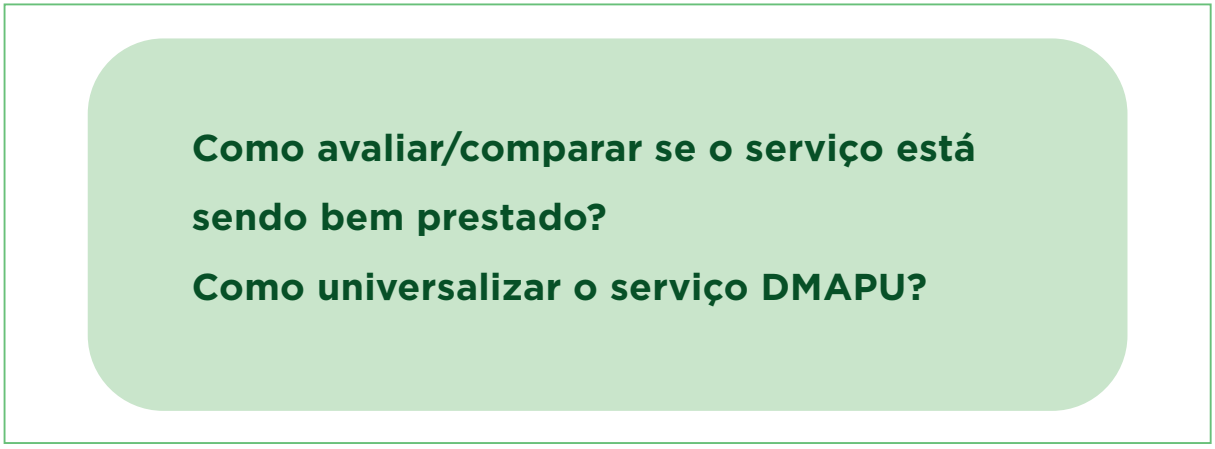
Qual o escopo desse serviço?

Fonte: Elaboração própria.

As respostas devem sanar as dúvidas de ERI, prestadores, titulares e, principalmente, usuário referentes ao conteúdo do serviço de DMAPU. E, ao contrário do serviço de abastecimento de água, cujo produto fornecido é uma água potável própria para consumo humano, ou do serviço de esgotamento sanitário, que coleta e trata o esgoto que sai da residência, ou até mesmo o de manejo de resíduos sólidos, no qual se coloca o resíduo numa calçada e ele é retirado e disposto em condições ambientalmente satisfatórias, o serviço de drenagem precisa ser explicado no que se refere às águas da chuva que caem sobre o lote e são escoadas para as infraestruturas públicas da rua, sarjetas, boca de lobo, condutos até o rio.

Além das Condições Gerais de prestação de serviço, está prevista a Norma de Indicadores e Metas, em que se pretende responder às perguntas que constam na Figura 7.

Figura 7: Perguntas para determinação dos indicadores e metas dos serviços DMAPU



Fonte: Elaboração própria.

Uma vez definido e pactuado o rol de atividades mínimas que compõem a prestação dos serviços de DMAPU, permite-se a mensuração desses. Isso abre caminho para a normatização de indicadores e metas para a prestação dos serviços, que pode ser editada com base no conhecimento adquirido na etapa anterior.

Na sequência de normativos da ANA, a cobrança será o próximo passo, justamente com base nas métricas definidas. A necessidade de estimular que os serviços de DMAPU sejam sustentáveis economicamente está na Lei 11.445/2007 (Art. 2º Princípios Fundamentais) e é uma demanda presente do setor. A emissão de regras claras pela ANA deve trazer o suporte para que as ERIs editem regulamentação própria.

O Atlas de Drenagem Urbana deverá reunir informações relativas à situação presente da prestação dos serviços no território nacional. Ao reeditá-lo com informações atualizadas periodicamente, este passa a ser um indicador da evolução do setor decorrente da edição das Normas de Referência.

Em paralelo ao esforço de editar Normas de Referências, a ANA poderá instruir e motivar mudanças nos arranjos e soluções técnicas por meio de manuais e capacitação dos atores envolvidos. Assim sendo, alguns temas foram elencados de acordo com as necessidades levantadas no setor, tais como os ilustrados na Figura 5.

Observa-se que em alguns municípios não é possível identificar o responsável pelo setor, pois os serviços estão diluídos em diferentes órgãos. Essa constatação pode ser identificada nos dados do SNIS AP (2021), no qual são identificadas respostas diversas à pergunta referente a “Qual secretaria ou setor é responsável pelos serviços DMAPU?”. Essa pulverização prejudica a prestação dos serviços. A ANA, ao publicar a Norma de Referência sobre as condições gerais para prestação dos serviços de drenagem urbana, deve estimular titulares e prestadores autônomos na organização institucional.

Atualmente, o SNIS-AP apoia-se, basicamente, na métrica e coleta de indicadores da infraestrutura cinza: número de bocas de lobo, metros de redes e galerias, entre outros, sendo necessário enfatizar e incentivar a

presença de soluções mais sustentáveis – como as baseadas na natureza (SBN), nos sistemas de drenagem urbana, o que demanda um esforço de capacitação e apoio técnico –, as quais a ANA está comprometida em incorporar nas suas Normas de Referência e nos manuais previstos.

Além dos estudos sobre os arranjos institucionais em DMAPU e dos manuais para SBNs, também pretende-se elaborar outras publicações para apoio técnico na regulação de DMAPU, por exemplo, um manual para regulamentação e controle da vazão e da poluição difusa na drenagem; uma cartilha para obtenção de financiamento e investimento em drenagem, e um manual para elaboração de Plano Diretor de Drenagem Urbana.

Conclusão

No plano de atuação federal, as normas de referência da ANA têm a capacidade de influenciar a mudança de comportamento no setor para que resultados se materializem sob forma de mitigação dos impactos das chuvas extremas em todo o território nacional. No planejamento de curto e médio prazos, a ANA está elaborando uma sequência de normas para trazer o componente de drenagem e manejo de águas pluviais ao patamar necessário dentro do cenário nacional, de acordo com suas competências legais. O diagnóstico do setor, sob a ótica de especialistas e dos atores consultados, é de desarticulação e ausência de regulação.

Dessa forma, a ANA apresenta uma sequência de normas de referência, iniciando pelas definições básicas, para uniformizar os conceitos de prestação dos serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas - DMAPU e fortalecer a regulação. Essa normatização é fundamental para que a componente de DMAPU seja encarada efetivamente como um

serviço de saneamento básico, ou seja, que demande institucionalização com a definição de papéis (titular, prestador e regulador). Na sequência, esses normativos incluirão métricas bem definidas assim como critérios de universalização que permitam aferir um padrão de qualidade mínimo, a fim de reduzir os problemas de alagamentos. Além disso, é mandatório que os serviços sejam prestados com sustentabilidade econômico-financeira para garantir a continuidade da prestação com justiça social, pois, atualmente, os prejuízos recaem predominantemente sobre a parcela vulnerável da população urbana dos municípios.

Referências

AGÊNCIA ESTADUAL DE REGULAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE MATO GROSSO DO SUL – AGEMS. **Portaria AGEMS nº 225, de 23 de junho de 2022.** Estabelece as condições gerais relativas à prestação e utilização dos serviços públicos de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas nos municípios conveniados à Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Mato Grosso do Sul. 2022..

AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL – ADASA. **Resolução nº 26, de 17 de agosto de 2023.** Estabelece procedimentos gerais para requerimento e obtenção de registro de uso, de outorga prévia e de outorga de direito de uso de recursos hídricos para o lançamento de águas pluviais em corpos hídricos superficiais de domínio do Distrito Federal e naqueles delegados pela União e estados, e dá outras providências. 2023.

AGÊNCIA REGULADORA INTERMUNICIPAL DE SANEAMENTO DO RIO GRANDE DO SUL – AGESAN-RS. **Resolução CSR Nº 011/2022.** Dispõe sobre o Manual de Fiscalização dos Prestadores de Serviços de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais da AGESAN-RS. 2022.

ARMCANZ; ANZECC. **Australian Guidelines for Urban Stormwater Management.** National Water Quality Management Strategy. Canberra, Australia, 2000.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. 2007.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020.** Novo Marco Legal do Saneamento Básico. 2020. Disponível em: http://www.planalto. gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm. Acesso em: 20 ago. 2020.

BLACKTOWN CITY COUNCIL. **Water sensitive urban design (WSUD):** inspection and maintenance guidelines. Australia, 2019.

DORST, Hade *et al.* Urban greening through nature-based solutions–Key characteristics of an emerging concept. **Sustainable Cities and Society,** v. 49, p. 101620, 2019.

FAIVRE, Nicolas *et al.* Nature-Based Solutions in the EU: Innovating with nature to address social, economic and environmental challenges. **Environmental research**, v. 159, p. 509-518, 2017.

GALDINO, Luciana Mattos dos Anjos *et al.* **Drenagem urbana na área da Praça da Cruz Vermelha:** um estudo de caso da aplicação do conceito de cidades esponjas para atenuação de alagamentos. 2022.

LIMA, J. E. F. W.; MONTENEGRO, M. H. F.; COSTA, J.; DINIZ, D. T. L; LEOI, L. L. T; COUTO, R. S.; OLIVEIRA, H. R. Subsídios para a institucionalização

da prestação e da regulação dos serviços públicos de drenagem urbana no Distrito Federal: a experiência da ADASA. **XIV Encontro Nacional de Águas Urbanas,** 19 a 23 de setembro de 2022, Brasília/DF.

SEDEC/MIDR. **Grupo de trabalho Casa Civil.** Dados de S2ID. 2023. Disponível em: https://s2id.mi.gov.br/

WILLEMS, Patrick *et al.* Climate change impact assessment on urban rainfall extremes and urban drainage: Methods and shortcomings. **Atmospheric research,** v. 103, p. 106-118, 2012.

ZHOU, Qianqian. A review of sustainable urban drainage systems considering the climate change and urbanization impacts. **Water,** v. 6, n. 4, p. 976-992, 2014.

AT4 - LICITAÇÕES, CONCESSÕES E PRIVATIZAÇÕES

04

Indicadores de Desempenho no Contexto de Concessões de Resíduos Sólidos

Valéria Cristina Gonzaga[1]

Silvia Maria Ascenção Guedes Gallardo[2]

RESUMO

Com a publicação da Lei nº 12.305/2010 (PNRS) e, especialmente, a partir da aprovação da Lei nº 14.026/2020, o Brasil vem adotando de forma crescente o modelo de contratação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos mediante regime de concessão. Todavia, nas análises de editais realizadas pelos Tribunais de Contas, tem se observado que grande parte das modelagens dessas concessões não contemplam indicadores de desempenho compatíveis com os objetivos da PNRS ou mesmo da contratação. Diante disso, o presente artigo tem por objetivo analisar de que forma os indicadores de desempenho foram construídos em dois editais de concessão de resíduos sólidos. No primeiro edital, verificou-se que não foram construídos indicadores alinhados aos objetivos da concessão e da PNRS, além de outras inconsistências que demonstram que algumas modelagens ainda carecem de aprimoramento. No segundo, verificou-se que os indicadores analisados são compatíveis com tais objetivos. Considerando que as análises prévias realizadas pelos tribunais possibilitam o aperfeiçoamento das concessões, notadamente quanto à análise do desempenho da iniciativa privada, busca-se, com este estudo, auxiliar tanto os órgãos de controle, fornecendo parâmetros para análises de editais, quanto o poder público no planejamento e contratação de tais serviços.

Palavras-chave: indicadores de desempenho; PNRS, resíduos sólidos; concessões.

[1] Analista de Controle Externo do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais – TCE-MG. Engenheira Civil pela Universidade Federal de Juiz de Fora/MG. Especialista em Gestão, Licenciamento e Auditoria Ambiental pela UNOPAR/PR. valeriacgonzaga@yahoo.com.br.

[2] Assessora Técnica de Engenharia do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo – TCESP. Engenheira Civil, com mestrado em Edificações, ambos os cursos pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Especialista em Projeto e Gestão de Infraestrutura Urbana pela Fundação Universidade Federal de São Carlos. Especialista em Desenvolvimento Gerencial pela Fundação Getúlio Vargas. sgallardo@tce.sp.gov.br

Introdução

O Brasil vem adotando de forma crescente o modelo de concessão de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em especial após a publicação da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e estabeleceu como meta a erradicação dos lixões.

Em que pese a PNRS ter estabelecido objetivos que indicam uma ordem de prioridade na gestão de resíduos sólidos (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos), as análises de editais realizadas pelos Tribunais de Contas têm demonstrado que, na maioria das vezes, as modelagens dessas concessões não contemplam indicadores de desempenho que possibilitem aferição e incentivo ao cumprimento de metas quantitativas e qualitativas para o atingimento dos objetivos da PNRS.

Uma década depois da instituição da PNRS, a Lei nº 14.026/2020 prorrogou o prazo para o encerramento dos lixões até 2024, bem como determinou a obrigatoriedade de cobrança de tarifa ou taxa pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos pelos titulares dos serviços, o que confere maior sustentabilidade econômico-financeira para os projetos modelados no setor de resíduos. O novo Marco do Saneamento também reacendeu as discussões sobre a necessidade de aumentar os níveis de investimentos privados, qualificar e universalizar a prestação dos serviços de saneamento.

Diante desse cenário, a formulação de Parcerias Público-Privadas (PPPs) e concessões comuns de resíduos sólidos ganhou destaque, com um número cada vez maior de projetos lançados no mercado.

Em face do exposto, o presente artigo tem por objetivo analisar de que forma os indicadores de desempenho foram construídos em dois

editais de concessão, verificando, em especial, a existência de indicadores alinhados à PNRS, sobretudo quanto ao desvio de resíduos, que têm valor econômico, dos aterros sanitários.

Tendo em vista que as análises prévias empreendidas pelos Tribunais de Contas possibilitam o aperfeiçoamento das concessões, notadamente com relação à análise do desempenho da iniciativa privada, busca-se, com este estudo, não só auxiliar os órgãos de controle nas análises de editais de concessão de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, mas também os gestores públicos na elaboração de editais de concessão para que possuam mecanismos eficientes de apuração do desempenho do contratado, conforme as diretrizes e metas definidas.

Os Indicadores de Desempenho nos Contratos de Concessão

Para melhor entendimento, antes de proceder à análise dos editais selecionados, serão apresentadas características básicas de indicadores de desempenho.

Indicadores de desempenho ou *Key Performance Indicators*, segundo Francischini, A. e Francischino, P. (2017), "são medidas que mostram a comparação do que foi realizado pela operação em relação a uma expectativa ou objetivo".

Trata-se de ferramentas que auxiliam os gestores na tomada de decisões para o atingimento de metas, objetivos e resultados, para a correção de problemas ou ainda para incentivo a um melhor desempenho.

Além da evidente vantagem na utilização dos indicadores para a gestão dos contratos, seu uso em contratos de concessão atende às exigências legais constantes nas Leis nº 11.079/2004 e nº 8.987/95 .

Para a definição e implantação de indicadores de desempenho, pode-se recorrer ao passo a passo descrito a seguir, obtido em bibliografia apresentada ao fim deste trabalho.

O primeiro passo para o estabelecimento de um bom indicador é identificar os objetivos e/ou metas finais da contratação. Para contratos que contemplam o manejo de resíduos, esses objetivos podem ser a implantação e ampliação de coleta seletiva, a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos, entre outros. Tais objetivos devem espelhar as metas de curto, médio e longo prazos estabelecidas nos Planos de Gestão de Resíduos, conforme determina a PNRS.

O segundo passo é a definição das variáveis capazes de traduzir o objetivo. Sendo assim, conceitos qualitativos devem ser traduzidos em variáveis quantitativas que os interpretem, trocando palavras por números.

Para os exemplos dados anteriormente, poder-se-ia mensurar a redução da quantidade de resíduos secos ou orgânicos direcionados ao aterro em relação à quantidade encaminhada anteriormente, à quantidade de resíduos coletados na coleta seletiva em relação aos resíduos sólidos urbanos etc.

As variáveis devem ser de fácil obtenção e mensuração para que seu aferimento ocorra de forma compatível com o cronograma de avaliação das concessionárias, que deve ser definido em contrato.

A partir da determinação das variáveis, são construídos os indicadores de desempenho propriamente ditos, que devem ter as características apresentadas no Quadro 1:

Quadro 1: Características dos Indicadores de Desempenho

Validade:	**Mostrar o que se deseja medir.**
Correto e preciso:	**Fidelidade ao estado do fenômeno.**
Completo:	**Abranger as partes importantes.**
Único e mutuamente exclusivo:	**Não redundância.**
Quantificável:	**Expresso por números.**
Compreensível:	**Simples e inteligível.**
Controlável:	**Passíveis de ações corretivas.**
Rastreável:	**Levar ao foco do problema.**

Fonte: Francischini, A. e Francischini, P. (2017).

Dessa forma, os indicadores representarão índices, taxas ou valores que, a partir das variáveis, permitirão avaliar a execução contratual de forma clara e simples, para o atingimento dos objetivos da contratação.

Para os exemplos já citados, indicadores possíveis seriam a taxa de coleta de resíduos recicláveis em relação aos resíduos sólidos urbanos coletados, o percentual de resíduos direcionados ao aterro em relação ao percentual destinado anteriormente etc.

Cabe ressaltar que a utilização de sistemas de medição de desempenho é essencial para o acompanhamento da execução e a aferição da eficiência e da eficácia dos contratos de concessão.

Segundo a publicação do Governo Federal e Banco Interamericano de Desenvolvimento (2023), a fiscalização dos contratos de concessão na área de resíduos sólidos deve ser exercida primordialmente pela agência reguladora competente. É recomendável que, por ser parte no contrato, o poder concedente também exerça atividades de fiscalização de forma subsidiária, complementar ou auxiliar.

A figura do Verificador Independente (VI) cumpre o papel de auxiliar a agência reguladora na validação dos trabalhos da concessionária. Em projetos dessa natureza, nos quais já existe uma agência reguladora efetivamente independente, suficientemente estruturada e com capacidade técnica operacional para realizar a fiscalização da execução contratual, tem sido comum que a contratação do VI seja uma simples opção a ser exercida pela própria entidade reguladora ou pelo poder concedente.

A fiscalização pode ser realizada de forma direta, mediante visitas "in loco" e coleta de dados primários, assim como de forma indireta, por meio da disponibilização de relatórios e demais informações pela concessionária à agência reguladora.

Resultados que demonstrem o não atingimento das metas do contrato devem ser a base de planos de ação que estabeleçam as mudanças necessárias para que isso aconteça, já que os indicadores são importantes ferramentas de gestão e não possuem um fim em si mesmos.

Por fim, cabe registrar que os indicadores devem ser dimensionados para afetar a receita da concessionária de modo que não seja atrativo para o privado o descumprimento dos padrões contratados e, ao mesmo tempo, não comprometa a viabilidade econômico-financeira do contrato.

Análise dos Indicadores em Editais de Concessões de Resíduos Sólidos

Os indicadores de desempenho analisados neste artigo foram selecionados nos seguintes editais de concessão:

- Edital de Concorrência nº 02/2020 – Prefeitura Municipal de Itaquaquecetuba/SP, contrato nº 95 de 25 de setembro de 2020.
- Edital de Concorrência nº 01/2022 - Comares (Consórcio Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Cariri - CE), contrato nº 2023.06.13.1 de 13 de junho de 2023.

Nas análises realizadas, buscou-se verificar se os indicadores construídos estavam alinhados aos princípios da PNRS e às metas da concessão, bem como a outros aspectos relevantes, como a adequação dos indicadores aos fatores informados no item 1 deste artigo.

Ressalte-se que as análises se restringiram apenas a questões relacionadas aos indicadores de desempenho, não tendo sido objeto de análise todo o conteúdo dos editais, bem como os estudos de viabilidade técnica e econômica das concessões.

- **Edital de Concorrência nº 02/2020 – Prefeitura Municipal de Itaquaquecetuba**

Itaquaquecetuba/SP (2020) teve por objeto a contratação de Parceria Público-Privada (PPP) na modalidade de concessão administrativa para a prestação dos serviços de limpeza urbana, manejo e gestão de resíduos sólidos no município, incluindo coleta, processamento, tratamento e destinação final.

O contrato foi firmado pelo prazo de 30 anos, no valor de R$1.346.776.949,93 (um bilhão, trezentos e quarenta e seis milhões, setecentos e setenta e seis mil, novecentos e quarenta e nove reais e noventa e três centavos), que corresponde ao somatório das contraprestações ao

longo da concessão. Foram contemplados investimentos da ordem de R$141.869.000,00 (cento e quarenta e um milhões e oitocentos e sessenta e nove mil reais), para a implementação da nova rota tecnológica.

No objeto da licitação foram contempladas as seguintes atividades e investimentos:

a.

Coleta manual e mecanizada, e transporte dos resíduos sólidos urbanos secos e úmidos de toda a **ÁREA DE CONCESSÃO** no **MUNICÍPIO**, considerando, ainda, aqueles provenientes de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços cujos resíduos gerados apresentem volume e composição equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal;

b.

Implantação da coleta seletiva e de Pontos de Entrega Voluntária - PEVs, e transportes destes até a(s) Central(is) de Triagem;

c.

Implantação e manutenção de Central(is) de Triagem operada(s) por cooperativas;

d.

Integração com as cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

e.

Implantação, operação e manutenção da Área de Transbordo para Triagem de Resíduos - ATT;

f.

Construção, Implantação, operação e manutenção da Usina de Resíduos da Construção Civil - RCC;

g.

Gestão, operação e manutenção de unidade de valorização de Resíduos de Construção Civil (RCC) com ATT;

h.

Implantação, operação e manutenção da Usina de Tratamento Mecânico Biológico – UTMB;

i.

Destinação e disposição ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos provenientes da **UTMB**, Centrais de Triagem, das **ATT** e da limpeza urbana;

j.

Monitoramento através de GPS dos veículos/equipamentos dos sistemas de coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos;

k.

Fornecimento, manutenção e higienização de papeleiras;

l.

Lavagem manual e mecanizada de vias e logradouros públicos;

m.

Limpeza de feiras;

n.

Limpeza de locais com eventos especiais e em situações emergenciais;

o

Coleta dos resíduos da construção civil, incluindo transporte até a área de ATT e/ou unidade de valorização, tratamento e destinação adequada dos resíduos dispostos pelos munícipes;

p

Implantação de rede de Ecopontos, interligada a pontos de entrega voluntária de materiais, para o recebimento de materiais recicláveis, resíduos de construção civil em pequenas quantidades e resíduos volumosos, bem como transporte destes para centrais de triagem, área de triagem e transbordo;

q

Coleta e transporte de grandes objetos;

r

Roçada e capinação, mecânica e manual de vias e logradouros públicos;

s

Limpeza de boca de lobo;

t

Varrição manual e mecanizada de vias e logradouros públicos; e

u

Desenvolver, implantar e manter programa de conscientização ambiental.

Inicialmente, cabe destacar que o objeto da concessão engloba a execução de diversos serviços de limpeza urbana (varrição, capina e roçada, lavagem de vias etc.), como também de manejo de resíduos (coleta, triagem, transbordo, disposição final de rejeitos etc.).

Na análise realizada, verificou-se que o edital não estabelece metas quantitativas de forma clara, objetiva e compatíveis com o objeto da concessão, conforme será demonstrado a seguir.

De acordo com o Termo de Referência do edital (Anexo II), as metas deverão ser cumpridas de acordo com o Anexo IX (Metas e Obrigações da Concessionária – Prefeitura). Todavia, verifica-se que as metas apresentadas no referido documento são denominadas "metas de monitoramento", que nada mais são do que a descrição das atividades que deverão ser executadas e o ano da concessão em que devem ocorrer, como um simples cronograma de instalações. A título de exemplo, uma das metas apenas indica que o projeto da estação de transbordo deve ser apresentado no primeiro ano da concessão. Isso se repete para os demais investimentos, com a indicação do ano em que devem acontecer o projeto e a operação/execução.

Em que pese a informação no Termo de Referência de que a contratação visa atender à PNRS, bem como ao Decreto Estadual nº 54.645/2009[5] quanto à necessidade de os gestores públicos estabelecerem

metas e prazos para redução progressiva do volume de resíduos para a disposição final, não consta do edital qualquer meta atrelada diretamente à diminuição da quantidade de resíduos dispostos em aterro, bem como de incrementos à reciclagem e à compostagem.

Na análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos- PMGIRS[6] (Anexo XI), verificou-se a existência de diretrizes e estratégias organizadas em programas e ações para o atendimento da PNRS e da Política Estadual, a exemplo do que está apresentado no Quadro 2:

Quadro 2: Programas, objetivos e metas (PMGIRS)

PROGRAMA 02 - COLETA, TRATAMENTO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS INDIFERENCIADOS (ÚMIDOS)			
OBJETIVO: RECUPERAR RESÍDUOS RECICLÁVEIS E MINIMIZAR OS REJEITOS NA DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA			
METAS			
Imediato (até 1 ano)	Curto prazo (1 a 4 anos)	Médio prazo (4 a 8 anos)	Longo prazo (8 a 20 anos)
Nova setorização	Implantação da ATT – recuperação de 5% do resíduo total coletado.	Redução em 5% do volume de Resíduos Sólidos Domiciliares RSD encaminhado para o CDR Pedreira.	Redução do volume em 7% de RSD encaminhado para o CDR Pedreira.
PROGRAMA 03 – PROGRAMA DE COLETA SELETIVA			
OBJETIVO: RECUPERAR RESÍDUOS RECICLÁVEIS E MINIMIZAR OS REJEITOS NA DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA.			
METAS			
Imediato (até 1 ano)	Curto prazo (1 a 4 anos)	Médio prazo (4 a 8 anos)	Longo prazo (8 a 20 anos)
X	Adesão à coleta seletiva – coletar 2% de resíduos recicláveis gerados. Atingir 10% do reaproveitamento de fração dos resíduos secos coletados.	Adesão à coleta seletiva – coletar 5% de resíduos recicláveis gerados. Atingir 10% do reaproveitamento de fração dos resíduos secos coletados.	Adesão à coleta seletiva – coletar 7% de resíduos recicláveis gerados. Atingir 10% do reaproveitamento de fração dos resíduos secos coletados.
PROGRAMA 04 – PROGRAMA DE COMPOSTAGEM DA FRAÇÃO ORGÂNICA			
OBJETIVO: RECUPERAR RESÍDUOS RECICLÁVEIS E MINIMIZAR OS REJEITOS NA DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA MEDIANTE IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMA DE COMPOSTAGEM DA FRAÇÃO ORGÂNICA.			
METAS			
Imediato (até 1 ano)	Curto prazo (1 a 4 anos)	Médio prazo (4 a 8 anos)	Longo prazo (8 a 20 anos)
X	X	Atingir 8% da compostagem do resíduo orgânico.	Atingir 15% da compostagem do resíduo orgânico.

Fonte: PMGIRS de Itaquaquecetuba.

[5] Decreto que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300/2006 e institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
[6] Decreto nº 7.792, de 14 de fevereiro de 2020. Aprova a revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Itaquaquecetuba.

O Quadro 2 evidencia que o PMGIRS contém metas alinhadas aos princípios fundamentais da PNRS; todavia, o edital, apesar de se reportar de forma genérica ao plano, aponta que haveria diferenças em relação a ele, sem apresentá-las de forma objetiva. Não há, no instrumento convocatório, a apresentação de qualquer parâmetro numérico referencial que deva ser alcançado para o atendimento a esses objetivos.

Tem-se, portanto, um primeiro problema para a definição de indicadores de desempenho, que é a ausência de metas, no edital, para atingir o resultado pretendido pela Administração. Dessa forma, há maior dificuldade para se estabelecer variáveis matemáticas que traduzam os objetivos almejados ao longo do tempo, não só quanto à entrega dos ativos, mas também quanto ao nível de serviço a ser prestado.

Não obstante o objeto da concessão contemplar a execução de diversos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, foi construído apenas um indicador de desempenho, indicado da seguinte forma na minuta do contrato (Anexo I):

> ***CLÁUSULA 10ª – DO SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CONSUMIDOR E DOS INDICADORES DE DESEMPENHO***
> ***10.1 A CONCESSIONÁRIA*** *deverá implantar, nos termos deste* ***CONTRATO DE CONCESSÃO****, serviço de atendimento aos munícipes (SAU – Serviço de Atendimento ao Usuário), bem como deverá fornecer uma página na internet composta de um módulo a ser integrado ao site do* ***MUNICÍPIO*** *para reclamações, solicitações e informações por endereço pesquisado sobre os* ***SERVIÇOS no MUNICÍPIO*** *cujas principais funcionalidades são:*
> *....*
> *d) geração e análise de indicadores de satisfação, a ser definido de acordo com a Cláusula 10.3 deste CONTRATO;*
> *e) estabelecimento de prazos para a resolução de cada tipo de ocorrência ...;*
> *f) organização das ocorrências pela regra do tempo de atendimento ....; e*
> *g) gravação e armazenamento das ligações .....*
> *...*

10.3 Deverá ser disponibilizado para a Secretaria de Meio Ambiente e Serviços, ou outra que a vier substituir, todas as informações necessárias para possibilitar a fiscalização da qualidade de atendimento do SAU, possibilitando a fiscalização e acompanhamento do relatório mensal a ser elaborado pela ***CONCESSIONÁRIA*** *indicando o cálculo do* ***INDICADOR DE DESEMPENHO****, nos seguintes termos:*

ID = Número de Ocorrências Atendidas no Prazo x 100/ Número Total de Ocorrências
Onde o ID será classificado da seguinte forma:
- Ótimo - igual ou superior a 90,00%;
- Bom – de 75,00% a 89,99%;
- Regular - de 60,00% a 74,99%;
- Ruim - de 40,00% a 59,99%;
- Péssimo - inferior a 40,00%.

10.4 *A* ***CONTRAPRESTAÇÃO MENSAL EFETIVA*** *será calculada considerando o valor mínimo da CONTRAPRESTAÇÃO prevista na Cláusula 12.2, (i), juntamente com a inclusão do Indicador de Acréscimo (IA) previsto a seguir, que leva em consideração o* ***INDICADOR DE DESEMPENHO:***

Avaliação	Porcentagem	Indicador de Acréscimo
Ótimo	10% a mais na Contraprestação	10
Bom	7% a mais na Contraprestação	07
Regular	5% a mais na Contraprestação	05
Ruim	2,5% a mais na Contraprestação	2,5
Péssimo	Sem incidência de acréscimo	0

(grifos no original)

Vale observar que o indicador considera informações de um sistema de atendimento ao usuário (SAU) a ser implantado e gerido pela própria concessionária. A definição de prazo de atendimento para cada ocorrência também é de responsabilidade da contratada.

É importante esclarecer que a existência de indicadores de desempenho relacionados à avaliação do nível de satisfação da população com o serviço prestado nos contratos de concessões dessa natureza foi objeto de proposição na publicação do Governo Federal e Banco Interamericano de Desenvolvimento (2023). Contudo, esse tipo de indicador deve apenas compor o sistema de medição de desempenho e não ser o único dispositivo a impactar a remuneração da concessionária.

Note-se que o indicador de desempenho existente trata apenas da aferição da qualidade na prestação do atendimento a ocorrências, o que nem mesmo reflete a qualidade da execução dos serviços como um todo.

Quanto ao impacto do indicador na remuneração da concessionária, assim foi estabelecido:

> ***CLÁUSULA 12ª – DA REMUNERAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA***
> ....
> ***12.2*** *A* ***CONTRAPRESTAÇÃO*** *a ser paga a* ***CONCESSIONÁRIA*** *será dividida em duas parcelas, sendo uma fixa e outra variável, nos seguintes termos:*
> *(i) A parcelaa fixa, correspondente a 90% (noventa por cento) do valor total da* ***CONTRAPRESTAÇÃO,*** *responsável pelo pagamento do financiamento, do custo operacional e de outras despesas fixas, necessárias pela continuidade do* ***SERVIÇO;***
> *(ii) A parcela variável, correspondente a até 10% (dez por cento) do valor da* ***CONTRAPRESTAÇÃO,*** *de acordo com a aferição dos* ***INDICADORES DE DESEMPENHO,*** *descritos a seguir.*
> ***12.3*** *A* ***CONTRAPRESTAÇÃO MENSAL EFETIVA*** *será calculada por meio da seguinte fórmula:*
>
> ***CME = 90/100(CM) + IA(CM)/100***
>
> ***CME = CONTRAPRESTAÇÃO MENSAL EFETIVA***
> ***CM = CONTRAPRESTAÇÃO MÁXIMA***
> ***IA = INDICADOR DE ACRÉSCIMO, dentro do cálculo de INDICADOR DE DESEMPENHO PREVISTO NO CONTRATO DE CONCESSÃO***
> ...

> *13.2 A CONTRAPRESTAÇÃO deverá possibilitar a devida remuneração dos custos de operação, manutenção e custos financeiros, decorrentes dos investimentos realizados pela CONCESSIONÁRIA. (grifos no original)*

Verifica-se que a parcela variável da contraprestação, que sofre a influência da qualidade apurada pelo indicador de desempenho, de acordo com a *performance* do parceiro, é de dez por cento, contudo não foi objeto de análise neste estudo a razoabilidade desse percentual na garantia do equilíbrio econômico-financeiro da contratação.

Nos termos do edital, a fiscalização do cumprimento do contrato caberá à municipalidade. Todavia, vale lembrar que a fiscalização da execução do contrato de concessão deve ser exercida primordialmente pela agência reguladora competente, com o auxílio do poder concedente.

Não há plano de ação para o caso do não atingimento de resultados satisfatórios no indicador de desempenho proposto.

Diante do exposto, conclui-se que o edital em tela não estabelece metas quantitativas de forma clara, objetiva e compatíveis com o objeto da concessão. Não foram construídos indicadores de desempenho para alcançar os níveis de serviços esperados e definidos como meta para a concessionária.

Em que pese o PMGIRS ter estabelecido metas que vão ao encontro das diretrizes apontadas pela PNRS, no que se refere à diminuição da quantidade de resíduos encaminhada para a disposição final, não foram construídos indicadores para o alcance desse resultado. O indicador existente trata apenas da aferição da qualidade na prestação do atendimento a ocorrências registradas pelos usuários dos serviços, o que nem mesmo reflete a qualidade da execução dos serviços como um todo.

As inconsistências verificadas nessa análise demonstram a necessidade de aprimoramento na construção de indicadores para o devido acompanhamento da execução e aferição da eficiência e da eficácia da contratação.

- **Edital de Concorrência nº 01/2022 - Comares**

Comares (2022) tem por objeto a delegação, mediante concessão comum, dos serviços públicos de transbordo, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos, incluindo a realização dos investimentos e a execução das obras correspondentes.

O valor do contrato é de, no máximo, R$1.388.859.094,19 (um bilhão, trezentos e oitenta e oito milhões, oitocentos e cinquenta e nove mil, noventa e quatro reais e dezenove centavos), correspondente ao somatório estimado das receitas provenientes da cobrança das tarifas, projetadas para todo o prazo da concessão, que é de trinta anos.

Os serviços a serem prestados pela concessionária foram descritos no Caderno de Encargos (Anexo V):

- *Implantação, operação e manutenção de Central de Tratamento Regional de Resíduos (CTR), contendo:*
  - *Unidade de Tratamento Mecânico de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS;*
  - *Unidade de Tratamento de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS;*
  - *ATERRO.*
- *Implantação, operação e manutenção de Estações de Transferência de Resíduos (ETRs);*
- *Implantação, operação e manutenção de 09 (nove) Unidades de Tratamento de Resíduos Orgânicos nas Centrais Municipais de Resíduos - CMRs;*
- *Implantação de 09 (nove) GALPÕES DE TRIAGEM MANUAL de Materiais Recicláveis nas CMRs;*

- *Destinação final temporária em Aterro Privado ou outra solução ambientalmente adequada;*
- *Gestão comercial dos SERVIÇOS, realizada de forma compartilhada com o PRESTADOR DO SERVIÇO DE ÁGUA;*
- *Programa de capacitação e aperfeiçoamento do PODER CONCEDENTE.*

As metas estabelecidas para a concessão estão discriminadas, em síntese, na Tabela 1.

Tabela 1: Metas estabelecidas no Caderno de Encargos

Item	Descrição	Quant.	Ano
1	Implantação da Unidade de Tratamento Mecânico de Resíduos Sólidos Urbanos, do Aterro e das Unidades de Tratamento de Resíduos Orgânicos nas CMRs.	-	Até o final do 4º ano
2	Implantação das Estações de Transferência de Resíduos (ETRs).	-	Até o final do 1º ano
3	Implantação de Galpões de Triagem Manual de Material Reciclável.	05	Até o final do 1º ano
		04	Até o final do 2º ano
4	Redução de resíduos sólidos orgânicos dispostos no Aterro através do tratamento na CMR.	80%	5º ano até o final
5	Redução de resíduos sólidos orgânicos dispostos no Aterro através do tratamento na Central de Tratamento de Resíduos – CTR.	3%	15º ano ao 19º ano
		7%	20º ano ao 24º ano
		11,5%	25º ano até o final
6	Redução de resíduos recicláveis secos dispostos no Aterro.	10%	5ºano até o final
7	Captação de Gases no Aterro: captação de gases para queima, geração de energia elétrica e/ou produção de biometano.	25%	Até o 5º ano
		30%	6º ano ao 10º ano
		40%	11º ano ao 15º ano
		50%	16º ano ao 20º ano
		55%	21º ano até o final

Fonte: Comares (2022).

A Unidade de Tratamento Mecânico de Resíduos Sólidos Urbanos deverá promover, pelo menos, a segregação dos resíduos em materiais recicláveis, resíduos orgânicos e rejeitos. A Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos deverá receber a matéria orgânica segregada na Unidade de Tratamento Mecânico de Resíduos Sólidos Urbanos, e o Aterro

receberá os rejeitos provenientes de todas as tecnologias propostas (Plano de Negócios Referencial - Anexo XI).

Na análise realizada, verificou-se que foram previstos seis indicadores de desempenho (Anexo VII), a saber:

> *3.1. Taxa de redução de materiais recicláveis secos dispostos no ATERRO em relação a quantidade de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS recebida na CTR (TRS)*
> *3.2. Taxa de redução de matéria orgânica disposta no ATERRO em relação à quantidade de resíduos orgânicos provenientes dos serviços de limpeza urbana recebida na CMR (TRMO)*
> *3.3. Taxa de redução de matéria orgânica disposta no ATERRO em relação à quantidade de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS recebida na CTR (TRCO)*
> *3.4. Índice de Qualidade do ATERRO (IQR)*
> *3.5. Índice de Qualidade das Estações de Transferência de Resíduos - ETRs (IQE)*
> *3.6. Índice de Atendimento ao USUÁRIO (IAU)*

Considerando o objetivo deste estudo, serão objeto de análise somente três indicadores, os quais são relacionados ao desvio de resíduos do Aterro: TRS, TRMO e TRCO.

Verifica-se que os indicadores construídos estão alinhados com as metas da concessão, com o Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – Região Cariri, e com os objetivos da PNRS. O edital estabelece que a concessionária deverá atender às metas de redução progressiva da quantidade de resíduos sólidos (secos e orgânicos) a ser disposta no Aterro.

Os indicadores de desempenho foram elaborados considerando-se os níveis de serviços esperados e definidos como meta para a

concessionária. Sendo assim, a remuneração da concessionária será impactada conforme o atendimento às regras contratuais estabelecidas.

Acertadamente não foram formulados indicadores relativos apenas à disponibilidade das infraestruturas necessárias à prestação do serviço, como Estações de Transferência dos Resíduos, Aterro e Unidades/ Centrais de Tratamento de Resíduos, o que levaria a concessionária a deixar de ter o foco na eficiência da prestação dos serviços e se voltar para a entrega e disponibilidade da infraestrutura, de modo semelhante ao que ocorre nas contratações tradicionais de obras e serviços de engenharia.

No caso, a concessionária, além de disponibilizar as infraestruturas, terá que promover ações de manejo de resíduos desde o transbordo (para viabilizar a logística de transporte e a realização da destinação final dos resíduos na CTR), até a distribuição ordenada de rejeitos no Aterro, passando pelos processos de reutilização, reciclagem e compostagem dos resíduos.

Verifica-se também que cada indicador analisado possui uma fórmula de cálculo em que são evidenciadas todas as informações necessárias para a sua determinação, a saber:

> ***3.1. Taxa de redução de materiais recicláveis secos dispostos no ATERRO em relação a quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos recebida na CTR (TRS)***
> ***TRS=(Qmr/Qrsu)*10***
> *Onde:*
> *TRS = Taxa de redução de materiais recicláveis secos dispostos no Aterro em relação à quantidade de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS recebida na CTR;*
> *Qmr = Quantidade, em toneladas, de materiais recicláveis desviada do ATERRO por mês pela CONCESSIONARIA;*
> *Qrsu = Quantidade, em toneladas, de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS recebida na CTR por mês.*
> *Nos termos do edital, para este indicador serão considerados desviados do Aterro os materiais recicláveis enviados para qualquer forma de destinação final ambientalmente adequada, com exceção da disposição final. (grifos no original)*

A taxa de redução de materiais recicláveis secos dispostos no Aterro pela concessionária será de, no mínimo, dez por cento, a partir do quinto ano da concessão, ocasião em que o Aterro da CTR deverá estar implantado.

Conforme indicado na Tabela 2, foi considerada a seguinte pontuação para esse indicador:

Tabela 2: Pontuação para o indicador TRS

Percentual de redução de materiais recicláveis secos dispostos no ATERRO em relação à quantidade de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS recebida na CTR	**Nota**
TRS ≥ 10%	1,0 ponto
10% > TRS ≥ 7,5%	0,75 ponto
7,5% > TRS ≥ 5,0%	0,50 ponto
5% > TRS ≥ 2,5%	0,25 ponto
TRS < 2,5%	0 ponto

Fonte: Comares (2022).

Sobre a TRMO, o edital assim estabelece:

> ***3.2. Taxa de redução de matéria orgânica disposta no ATERRO em relação à quantidade de resíduos orgânicos provenientes dos serviços de limpeza urbana recebida na CMR (TRMO)***
> ***(...)***
> ***TRMO=(Qmo/Qrsu)*100***
> *Onde:*
> *TRMO = Taxa de redução de matéria orgânica disposta no ATERRO em relação à quantidade de resíduos orgânicos provenientes dos serviços de limpeza urbana recebido nas Unidades de Tratamento de Resíduos Orgânicos das CMRs;*
> *Qmo = Quantidade, em toneladas, de material orgânico desviada do ATERRO por mês pela CONCESSIONÁRIA através das Unidades de Tratamento de Resíduos Orgânicos das CMRs. A quantidade deverá ser medida após o tratamento;*
> *Qrsu = Quantidade, em toneladas, de resíduos verdes provenientes dos serviços de limpeza urbana e resíduos provenientes de feiras livres recebida nas CMRs por mês. (grifos no original)*

A taxa esperada de redução de matéria orgânica disposta no Aterro em relação à quantidade de resíduos verdes provenientes da limpeza urbana e provenientes de feiras livres recebida nas CMRs será de oitenta por cento, a partir do quinto ano da concessão. Na Tabela 3 estão indicados os valores para esse indicador:

Tabela 3: Pontuação para o indicador TRMO

Percentual de redução de matéria orgânica disposta no Aterro em relação à quantidade de resíduos orgânicos provenientes dos serviços de limpeza urbana recebida nas CMRs	**Nota**
TRMO ≥ 80%	1,0 ponto
80% > TRMO ≥ 70%	0,75 ponto
70% > TRMO ≥ 60%	0,50 ponto
60% > TRMO ≥ 50%	0,25 ponto
TRMO < 50%	0 ponto

Fonte: Comares (2022).

A TRCO foi definida da seguinte forma:

> ***3.3 Taxa de redução de matéria orgânica disposta no ATERRO em relação à quantidade de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS recebida na CTR (TRCO)***
> ***(...)***
> ***TRCO=(Qcmo/Qrsu)*100***
> *Onde:*
> *TRCO = Taxa de redução de matéria orgânica disposta no ATERRO em relação à quantidade de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS recebida na CTR;*
> *Qcmo = Quantidade, em toneladas, de resíduos orgânicos desviados do ATERRO por mês pela CONCESSIONÁRIA através da Unidade de Tratamento DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS na CTR. A quantidade deverá ser medida após o tratamento;*
> *Qrsu = Quantidade, em toneladas, de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS recebida na CTR por mês. (grifos no original)*

A taxa esperada de redução de matéria orgânica disposta no Aterro está alinhada com as metas da concessão indicadas na Tabela 1. Os valores para esse indicador estão indicados na Tabela 4.

Tabela 4: Pontuação para o indicador TRCO

Percentual de redução de matéria orgânica disposta no Aterro em relação à quantidade de resíduos sólidos urbanos recebida na CTR	Nota
Redução de resíduos orgânicos (do 15º ao 19º ano da concessão)	
TRCO ≥ 3%	1,0 ponto
3% > TRCO ≥ 2,5%	0,75 pontos
2,5% > TRCO ≥ 2%	0,50 pontos
2% > TRCO ≥ 1,5%	0,25 pontos
TRCO < 1,5%	0 pontos
Redução de resíduos orgânicos (do 20º ao 24º ano da concessão)	
TRCO ≥ 7%	1,0 ponto
7% > TRCO ≥ 5,5%	0,75 pontos
5,5% > TRCO ≥ 4,5%	0,50 pontos
4,5% > TRCO > 3%	0,25 pontos
TRCO ≤ 3%	0 pontos
Redução de resíduos orgânicos (a partir do 25º ano da concessão)	
TRCO ≥ 11.5%	1,0 ponto
11,5% > TRCO ≥ 10%	0,75 pontos
10% > TRCO ≥ 8,5%	0,50 pontos
8,5% > TRCO > 7%	0,25 pontos
TRCO ≤ 7%	0 pontos

Fonte: Comares (2022).

Observa-se, nos três indicadores, que a graduação das notas (0 a 1) está em equilíbrio com as faixas estabelecidas para a redução progressiva de resíduos secos e orgânicos a serem dispostos no Aterro. Os critérios estabelecidos para pontuação por faixas de desempenho de cada indicador são adequados para a avaliação da *performance* da

concessionária quanto ao desvio de resíduos do Aterro, em cumprimento às metas da concessão. Nas três situações, a concessionária só alcançará a remuneração cheia em caso de atendimento a 100% da meta.

Enfim, os critérios de aferição de cada indicador são objetivos, além de estarem alinhados à PNRS. Trata-se de indicadores finalísticos que permitem a verificação da eficiência da concessionária para o cumprimento das metas estabelecidas e dispensam o controle dos meios utilizados no manejo dos resíduos para as ações de reciclagem dos resíduos secos e compostagem dos orgânicos. Também podem ser considerados simples de serem implementados (baseados em pesagens dos resíduos), de forma a não onerar o custo da fiscalização, além de serem relevantes para a concessão.

Quanto aos pesos dos indicadores, utilizou-se como referência para a análise uma metodologia que envolve duas premissas básicas: o nível de importância dos dados que incidem na fórmula de cálculo do indicador (muito importante/importante/pouco importante) e a praticidade na obtenção deles (muito prático/prático/pouco prático). Indicadores que não tenham uma mensuração considerada prática, ou seja, para os quais é difícil a obtenção de um ou mais parâmetros de cálculo, devem ter um peso menor na composição da nota de avaliação. Já o nível de importância de cada indicador é determinado a partir do nível de exigência para o cumprimento desse e da importância para a avaliação de qualidade dos serviços prestados. (Governo Federal; Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2023).

Dessa forma, considerando os critérios de importância e praticidade e os pesos atribuídos aos indicadores analisados - TRS (15%), TRMO (20%) e TRCO (20%), concluiu-se pela razoabilidade dos pesos dos indicadores na nota de avaliação mensal. Além disso, os pesos desses três indicadores têm impacto de cinquenta e cinco por cento na nota de avaliação mensal da concessionária (composta por seis indicadores) e

estão diretamente relacionados ao cumprimento da PNRS, o que pode ser considerada uma boa prática em projetos dessa natureza.

Nos termos do edital, a Nota de Avaliação Mensal da concessionária corresponderá ao resultado ponderado de seis indicadores, de acordo com a seguinte fórmula:

> ***NAm = (0,15*TRS) + (0,2*TRMO) + (0,2*TRCO) + (0,2*1QR) + (0,15*IQE) + (0,1*IAU)***
> *Onde:*
> *NAm = Nota de Avaliação Mensal;*
> *TRS = Taxa de redução de materiais recicláveis secos dispostos no ATERRO em relação à quantidade de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS recebida na CTR;*
> *TRMO = Taxa de redução de matéria orgânica disposta no ATERRO em relação à quantidade de resíduos orgânicos provenientes dos serviços de limpeza urbana recebida na CMR;*
> *TRCO = Taxa de redução de matéria orgânica disposta no ATERRO em relação à quantidade de RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS recebida na CTR;*
> *IQR = índice de Qualidade do ATERRO;*
> *IQE = índice de Qualidade das Estações de Transferência de Resíduos (ETRs);*
> *IAU = índice de Atendimento ao USUÁRIO. (grifos no original)*

O nível de desempenho será classificado de acordo com a Nota de Avaliação Anual (NAA), nos seguintes termos:

> ***NAA= ∑NAm/Nmês***
> *Onde:*
> *NAA = Nota de Avaliação Anual dos SERVIÇOS;*
> *∑NAm = Soma das Notas de Avaliação Mensal relativas ao período de apuração;*
> *Nmês = Número de meses em que a NAm foi aferida, considerando o período de apuração. (grifos no original)*

A aplicação da NAA nas tarifas dos serviços será realizada anualmente, na mesma ocasião do reajuste das tarifas, de acordo com a seguinte fórmula:

> *TARIFA relativa aos RESÍDUOS DOMICILIARES*
> ***TARIFAf-RSD = ((TARIFAb-RSD *90%) + (TARIFAb-RSD * 10% * NAA))*RE***
> *Em que:*
> *TARIFA f-RSD= Tarifa final dos SERVIÇOS relativos aos RESÍDUOS DOMICILIARES a ser aplicada pela CONCESSIONARIA em cada categoria da estrutura tarifaria constante do ANEXO III do CONTRATO;*
> *TARIFA b-RSD = Tarifa dos SERVIÇOS relativos aos RESÍDUOS DOMICILIARES após reajuste mediante aplicação do IPCA/IBGE;*
> *NAA = Nota da Avaliação Anual dos INDICADORES DE DESEMPENHO dos SERVIÇOS;*
> *RE = Desconto referente à RECEITA EXTRAORDINÁRIA auferida, relativa ao período anterior.*
> *TARIFA relativa AOS RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA*
> ***TARIFAf-RPU = ((TARIFAb-RPU *90%) + (TARIFAb-RPU * 10% * NAA))*RE***
> *Em que:*
> *TARIFAf-RPU = Tarifa final dos SERVIÇOS relativos aos RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA a ser aplicada pela CONCESSIONÁRIA;*
> *TARIFAb-RPU = Tarifa dos SERVIÇOS relativos aos RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA após reajuste mediante aplicação do IPCA/IBGE;*
> *NAA = Nota da Avaliação Anual dos INDICADORES DE DESEMPENHO dos SERVIÇOS;*
> *RE = Desconto referente à RECEITA EXTRAORDINÁRIA auferida, relativa ao período anterior. (grifos no original)*

Verifica-se, em ambas as tarifas, que a Nota de Avaliação Anual do desempenho da concessionária tem peso de apenas dez por cento na remuneração da concessionária.

Embora não tenha sido objeto de análise neste estudo o impacto dos indicadores de desempenho na receita da concessionária,

a fim de avaliar em que medida eles podem comprometer a viabilidade econômico-financeira do contrato e/ou afetar as receitas de modo que não seja atrativo para a concessionária o descumprimento dos padrões contratados, considera-se baixo o impacto de apenas dez por cento no reajuste anual.

Nesse sentido, vale citar como boa prática o projeto da PPP, que teve por objeto o transbordo e a destinação final de resíduos sólidos urbanos gerados na Região Metropolitana de Belo Horizonte (Radar, 2014), em que foi construída uma fórmula paramétrica para a remuneração do parceiro privado que gerou efeitos importantes, sendo um deles a submissão de sessenta por cento do valor total do pagamento a indicadores de desempenho que medem aspectos tais como a destinação alternativa ao aterro sanitário (IRRA), a redução do tempo do resíduo estacionado nas estações de transbordo (IPET) e o processamento efetivo dos resíduos destinados (IDDF).

Quanto à periodicidade da coleta de dados, observa-se, no edital em tela, que todos os indicadores serão mensurados a partir do início da operação dos empreendimentos. Mensalmente, a concessionária apresentará ao regulador e ao poder concedente o Relatório de Avaliação de Desempenho relativo ao mês anterior, o qual apresentará sua *performance* em relação a cada um dos indicadores. Tais relatórios deverão ser acompanhados dos documentos comprobatórios do desempenho dos serviços, tais como tíquetes de balança ou outra forma de pesagem utilizada.

Considera-se que a aferição será feita em um período adequado, uma vez que possibilita a realização de ações corretivas pelas partes, caso necessário. Além disso, a fiscalização será exercida pelo regulador competente.

Por todo o exposto, conclui-se que os três indicadores de desempenho analisados estão alinhados às metas da concessão, ao Plano Regional, e são compatíveis com os princípios da PNRS, em especial o desvio de resíduos secos e orgânicos do aterro sanitário. Os pesos desses indicadores têm impacto de cinquenta e cinco por cento na nota de avaliação mensal da concessionária, o que pode ser considerada uma boa prática em projetos dessa natureza.

São indicadores objetivos, simples de serem implementados e medidos, focados nos objetivos pretendidos pelo poder concedente e não apenas na entrega de ativos. A aferição será realizada pela agência reguladora competente, em um período adequado, o que possibilita a realização de ações corretivas pelas partes, caso necessário.

Conclusão

Na análise realizada ficaram evidenciadas duas situações distintas.

Itaquaquecetuba (2020) não estabeleceu metas quantitativas de forma clara, objetiva e compatível com o objeto da concessão. Ademais, não foram construídos indicadores para o alcance das metas indicadas no PMGIRS e para cumprimento da PNRS que permitissem um acompanhamento da eficácia da contratação.

Não obstante o objeto da concessão contemplar a execução de diversos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, foi construído apenas um indicador de desempenho, relacionado à qualidade na prestação do atendimento a ocorrências registradas pelos usuários, o que nem mesmo reflete a qualidade da execução dos serviços como um todo e demonstra a necessidade de aperfeiçoamento na construção de indicadores em concessões dessa natureza.

Por outro lado, verificou-se que os três indicadores de desempenho analisados em Comares (2022) estão alinhados às metas da concessão e ao Plano Regional, além de estarem compatíveis com os princípios da PNRS. Os pesos desses indicadores têm impacto de cinquenta e cinco por cento na nota de avaliação mensal da concessionária (composta por seis indicadores), o que pode ser considerada uma boa prática em projetos de concessão de resíduos sólidos.

Trata-se de indicadores objetivos, simples de serem implementados e medidos, focados nos objetivos pretendidos pelo poder concedente e não apenas na entrega de ativos.

A aferição será feita pela agência reguladora competente, em um período adequado, o que possibilita a realização de ações corretivas pelas partes, caso necessário.

Conclui-se que o adequado dimensionamento dos indicadores de desempenho nos contratos de concessão, além de atender ao disposto na legislação, pode traduzir-se em um importante elemento para o cumprimento da PNRS, bem como incentivar a prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos com excelência, especialmente em contratos de grande vulto e prazo alongado.

Espera-se que as conclusões aqui apresentadas auxiliem não só os órgãos de controle nas análises de editais de concessão de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, mas também o poder público na estruturação da concessão, contratação e acompanhamento da execução dos respectivos contratos.

Referências

BRASIL. **Lei nº 8.987 de 13 de fevereiro de 1995**. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm. Acesso em: 05 fev. 2024.

_____. **Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004.** Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm. Acesso em: 05 fev. 2024.

_____. **Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 1º fev. 2024.

_____. **Lei nº 14.026 de 15 de julho de 2020.** Atualiza o Marco Legal do Saneamento Básico e altera diversas leis. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#>. Acesso em: 1º fev. 2024.

COMARES – CARIRI (CE). **Processo nº 2022.08.25.2**. Concorrência Pública nº 01/2022. [Concessão de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos]. Disponível em: https://comarescariri.ce.gov.br/licitacoes/1. Acesso em: 23 jan. 2024.

FRANCISCHINI, Andresa S. N.; FRANCISCHINI, Paulino G. **Indicadores de Desempenho:** dos objetivos à ação – métodos para elaborar KPIs e obter resultados. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

GOVERNO FEDERAL (Brasil); Banco Interamericano de Desenvolvimento. **Guia prático de estruturação de projetos de concessão de manejo sustentável de resíduos sólidos urbanos.** Brasília, DF, 2023. Disponível em: https://www.ppi.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/CONCESSAO-DE-SERVICOS-DE-MANEJO-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS.pdf. Acesso em: 23 jan. 2024.

ITAQUAQUECETUBA (SP). **Edital de licitação nº 33/2020.** LICITAÇÃO: Concorrência Pública nº 02/2020, [Concessão administrativa para a prestação dos serviços de limpeza urbana, manejo e gestão de resíduos sólidos, incluindo a coleta, processamento e destinação final]. Diário Oficial do Estado de São Paulo, p. 162, 6 maio 2020.

RADAR PPP. **Guia prático para estruturação de programas e projetos de PPP**. 2014. Disponível em: https://radarppp.com/biblioteca/guia-pratico-para-estruturacao-de-programas-e-projetos-de-ppp/. Acesso em: 02 fev. 2024.

Regulação Econômica do Setor de Saneamento Básico: Perspectiva Histórica e Panorama Atual

Renê Gontijo[1]

RESUMO

O presente artigo analisa a evolução do modelo regulatório do saneamento básico no Brasil demonstrando como a escolha regulatória para monopólios naturais de infraestrutura emerge de um processo complexo e multifacetado, refletindo diferentes contextos sociais, políticos e econômicos. Inicialmente, é conduzida uma revisão bibliográfica, abordando conceitos fundamentais relacionados à regulação econômica de setores de infraestrutura. Subsequentemente, ressaltam-se os principais aspectos da trajetória do setor, marcada por transições entre regimes privados e públicos e pela gradual institucionalização da sua regulação. É detalhado como a evolução da regulação do setor, inicialmente estruturada sob um formato predominantemente discricionário, resultou em uma configuração em que coexistem o modelo discricionário, o contratual, e diversas situações intermediárias. Ainda, são analisadas as principais alterações do marco legal do setor em 2007 e em 2020, destacando a ampliação da participação privada; maior contratualização da regulação; e a proposta de uniformização regulatória instituídas pela legislação mais recente. Uma breve fundamentação teórica é apresentada sobre as metodologias de desestatizações, delineando aquelas realizadas após o novo marco, discutindo-se as suas características regulatórias à luz da teoria econômica. Por fim, o estudo permite concluir que o panorama atual da regulação do setor de saneamento básico encontra-se em um momento ímpar de transformação.

Palavras-chave: saneamento básico; regulação; monopólios; desestatização.

[1] Especialista em Regulação Econômica pela Fundação Getulio Vargas, bacharel em Economia pela Universidade Católica de Brasília e em Engenharia Civil e Ambiental pela Universidade de Brasília com período sanduíche na Heriot-Watt University na Escócia. Coordenador de Regulação Tarifária na Superintendência de Regulação de Saneamento Básico da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, atuando diretamente na proposição de Normas de Referência para a regulação tarifária dos quatro componentes do setor de saneamento básico.

Fundamentos da Regulação Econômica

Determinados setores de infraestrutura, a exemplo do setor de saneamento básico, são fortemente marcados por características de monopólios naturais, tais como elevadas economias de escala e de escopo; alta proporção de custos afundados em relação aos demais custos de produção; e inexistência ou dificuldade de acesso a bens substitutos. Situações de monopólio natural surgem quando é economicamente vantajoso que uma única empresa seja responsável por toda a produção, em oposição à competição clássica, em que há múltiplas firmas atuando. Todavia, setores que operam sob monopólio estão suscetíveis ao exercício do poder de mercado. O monopolista pode estabelecer preços consideravelmente superiores ao custo marginal de fornecimento e reduzir a produção para um nível abaixo do desejável, resultando na diminuição do bem-estar social e em uma ineficiência alocativa (Nicholson; Snyder, 2013)

Diante da possibilidade de exercício do poder de mercado e da essencialidade dos serviços de infraestrutura, justifica-se a intervenção do estado na economia, que pode ocorrer por meio da regulação econômica ou pela propriedade estatal na prestação direta dos serviços (Viscusi; Harrington; Vernon, 2005). Os autores conceituam regulação econômica como a imposição de restrições sobre as decisões dos agentes econômicos. No âmbito da regulação econômica de infraestrutura, a literatura descreve dois modelos tradicionais: a regulação contratual e a regulação discricionária (Camacho; Rodrigues, 2014; Gómez-Ibáñez, 2006).

- **Propriedade Estatal**

A propriedade estatal é uma forma de organização econômica em que o Estado assume a responsabilidade pela provisão direta de bens

e serviços considerados de interesse público. Essa abordagem pauta-se nas premissas de que a empresa pública teria objetivos mais alinhados com os da sociedade e não exerceria seu poder de mercado sobre os consumidores, como firmas privadas fariam em posições de monopólios (Viscusi; Harrington; Vernon, 2005).

Não obstante, a literatura apresenta certas críticas associadas à propriedade estatal. Meggindon e Netter (2001) destacam que como as empresas públicas possuem recursos a custos muito baixos ou nulos, independentemente de lucros ou prejuízos, tem-se um baixo estímulo à eficiência. Esse fato, ainda, pode estimular os gestores públicos a assumirem investimentos mais arriscados do que o habitual. Outra fragilidade refere-se à maior propensão à influência política. Beesley e Littlechild (1997) pontuam que a natureza mais difusa da empresa estatal, controlada pela sociedade, intensifica o dilema de agente-principal. Ou seja, os gestores podem tomar decisões que beneficiem seus próprios interesses ou de grupos específicos em detrimento dos da sociedade. No entanto, Laffont (1995) destaca que a falta de objetivos precisos e as influências de grupos de interesses específicos podem também ocorrer em firmas privadas.

Importante destacar que a propriedade estatal como estratégia para endereçar as falhas decorrentes de monopólios, proposta na literatura tradicional, não pressupõe a atuação de uma entidade reguladora com autonomia e independência nos moldes atualmente consagrados. Nesses casos, a regulação, gestão e supervisão das companhias públicas seriam atribuídas ao próprio estado. Todavia, conforme destaca Mannheimen (1998), quando os serviços públicos são prestados diretamente pelo estado ou indiretamente por pessoas jurídicas por ele controladas, as funções reguladoras têm baixa visibilidade e, a rigor, não são eficientemente desempenhadas. Ademais, Marques Neto (2002) destaca como a ausência de uma separação clara de funções entre regulador e regulado pode prejudicar a eficácia e a imparcialidade da regulação, podendo comprometer a integridade do processo regulatório.

No Brasil, a implementação da regulação dos serviços públicos por agências reguladoras teve início apenas na década de 1990, como parte do processo de reforma do estado. Até então, a regulação dos serviços de infraestrutura era basicamente centralizada e exercida pelo

- **Regulação Discricionária**

A regulação discricionária fundamenta-se na regulação tradicional de serviços públicos prestados por monopólios nos Estados Unidos e Reino Unido. Segundo Gómez-Ibáñez (2006), a abordagem discricionária envolve a instituição de um regulador independente incumbido de definir a tarifa e os padrões de qualidade e atendimento.

Um dos pontos centrais do modelo discricionário é a formação da tarifa necessária para remunerar os custos e investimentos pela reavaliação dos parâmetros de prestação dos serviços e condições de mercado durante as revisões tarifárias periódicas. As revisões conferem flexibilidade ao modelo para refletir oscilações nos custos e investimentos, avanços tecnológicos e alterações de demanda, possibilitando o compartilhamento dos ganhos de produtividade da firma com os consumidores de forma gradual ao longo dos ciclos tarifários.

No âmbito da regulação discricionária, podemos identificar duas sistemáticas principais com base nos incentivos e nível de risco transferidos aos operadores. É possível instituir uma regulação por custo do serviço (também denominada regulação por taxa de retorno) ou uma regulação por incentivos, sendo essa dividida em três vertentes principais: (i) Price Cap; (ii) Revenue Cap; e (iii) Regimes intermediários. Assim, dependendo da sua formatação, a regulação discricionária permite a simulação de um ambiente de competição dentro do mercado, utilizando técnicas de *benchmark* e análise de produtividade e eficiência.

No que tange aos riscos associados ao modelo discricionário, esses variam conforme a abordagem adotada, contudo, alguns lhe são inerentes. Uma vez que os custos devem ser apurados periodicamente, há maior assimetria de informação entre regulador e regulado, de forma que esse pode inflar ou omitir seus reais custos. Ademais, o regulador também precisa empregar maiores recursos para acompanhar os aspectos técnicos e econômicos da prestação, com vistas a definir a tarifa adequada para a sua sustentabilidade econômico-financeira.

Outra fragilidade relevante decorre de sua natureza essencialmente "discricionária" aliada ao elevado "poder" conferido ao regulador. Tais características tornam esse modelo mais propenso a riscos políticos e institucionais (Gómez-Ibáñez, 2006). Portanto, é crucial que a entidade reguladora possua independência, corpo técnico capacitado, maturidade institucional e adequada governança regulatória, visando minimizar os riscos de interferência ou captura por grupos de interesses (Jamison, 2016).

- **Regulação Contratual**

O modelo de regulação contratual deriva do *franchise bidding,* em que o poder concedente realiza um leilão para outorgar o direito de exploração dos serviços. A firma mais eficiente é, teoricamente, selecionada no processo do leilão, desde que haja competição com um número suficiente de firmas atuando sem conluio na licitação (Hertog, 2010).

O projeto a ser licitado é modelado analisando a capacidade de geração de caixa do empreendimento e as projeções de demanda. Vence aquele capaz de otimizar a sua estrutura de custos para promover a menor tarifa, maior outorga ou uma combinação de ambos. Logo,

parte-se da premissa de que os ganhos de eficiência são revelados e capturados na licitação, o que reduz significativamente dois desafios relevantes da regulação discricionária: a assimetria de informações entre regulador e regulado e os elevados custos regulatórios[2] em se obter dados econômico-financeiros e operacionais do operador para determinar a precificação das tarifas.

Nesse sentido, a regulação contratual busca simplificar o monitoramento da concessão automatizando as principais regras de remuneração, investimento, níveis de qualidade, alocação de riscos e reequilíbrio econômico-financeiro do contrato, aumentando, assim, a previsibilidade do negócio (Viscusi; Harrington; Vernon, 2005). No entanto, em concessões de longa duração, é inevitável que ocorram imprevistos e alterações das condições inicialmente previstas. Tais situações são sanadas por meio de renegociações e reequilíbrios contratuais, que tendem a ser longos e custosos. Dessa forma, a rigidez contratual torna essa forma de regulação pouco maleável, tanto para lidar com incertezas como para incorporar inovações tecnológicas e variações de custo e demanda ao longo do tempo.

Em processos de renegociação, o regulador busca recompor o equilíbrio econômico-financeiro inicialmente acordado. Contudo, não há incentivos para que a firma revele sua máxima eficiência nas novas condições ora negociadas. Logo, é vital que haja mecanismos de coordenação de conduta entre as partes, como uma matriz de riscos pactuada, minimizando os custos em que as partes incorreriam diante de conflitos (Hermalin; Katz; Craswell, 2007).

Apesar da aparente dicotomia entre os modelos, Viscusi, Harrington e Vernon (2005) pontuam que, para contratos de longo prazo

[2] OCDE (2014) define custo regulatório como todos os custos atribuíveis à adoção de um requisito regulatório, direto ou indireto, suportado por empresas, consumidores, governo e outros grupos.

e naturalmente incompletos, a rigor, não há uma separação explícita entre os dois modelos, que se diferem por uma questão de grau e não de espécie. Situações intermediárias são comuns, a depender das prerrogativas atribuídas ao regulador ou do grau de rigidez das cláusulas ou normativos aplicáveis. Nesse ensejo, é importante frisar que a realização de um processo de competição pelo direito de exploração não implica necessariamente a adoção do modelo contratual, dado que a formatação do modelo se configura a partir das características da regulação desenhadas para a situação em questão.

Similarmente à propriedade estatal, o modelo contratual descrito na literatura prescinde da atuação de uma entidade reguladora independente, de modo que a regulação e fiscalização podem ser desempenhadas diretamente pelo Estado. Porém, Jamison (2016) argumenta que a presença de uma agência reguladora pode promover maior expertise e transparência, tanto na licitação como no monitoramento e fiscalização do contrato.

Gómez-Ibáñez (2006) ressalta como a evolução da regulação conduziu à proliferação de entidades reguladoras com estruturas mais independentes para a regulação de contratos de concessão em substituição à regulação direta pelo poder concedente. Esse processo foi observado no início do século XX, nos Estados Unidos, e na década de 1990, no Brasil, exceto no setor de saneamento, que teve a regulação por agências instituída somente a partir de 2007.

- **Escolha do Modelo Regulatório**

Definir a estratégia de regulação mais adequada a determinado contexto e setor de infraestrutura é uma tarefa complexa, que depende

de inúmeros fatores econômicos, políticos e institucionais (Jamison, 2016; Viscusi; Harrington; Vernon, 2005). Em estudo que discute a escolha do modelo mais apropriado para regulação de setores de infraestrutura, Camacho e Rodrigues (2014) efetuam análise detalhada sobre os modelos de regulação e argumentam que a escolha do modelo mais adequado resultaria de uma análise do setor e suas incertezas; das caraterísticas do projeto, como escopo e prazo; e de uma avaliação de risco do negócio (construção, tecnologia, operação e demanda).

Por sua vez, Gómez-Ibáñez (2006) debate como a escolha das estratégias regulatórias para os monopólios é profundamente influenciada pelos valores e objetivos da sociedade. O autor sugere que sociedades com valores e objetivos mais alinhados com o utilitarismo, o individualismo e a eficiência do mercado usualmente se inclinam para modelos competitivos de contratos privados. Por outro lado, sociedades mais alinhadas com valores como equidade e igualdade, por vezes, percebem o mercado privado como excessivamente voltado ao lucro. Portanto, nesses casos, serviços essenciais de infraestrutura são usualmente associados à política pública, adotando-se, assim, soluções mais orientadas à propriedade estatal.

A despeito da profunda influência dos valores e objetivos da sociedade, a dinâmica na escolha dos modelos regulatórios é também moldada por questões pragmáticas, como capacidade financeira e tecnológica, limites fiscais e eficiência na gestão. A complexidade desse processo reflete a interconexão de diversos elementos, evidenciando que a decisão regulatória transcende a dicotomia entre princípios ideológicos. Em suma, a escolha regulatória se revela como um produto intricado, influenciado por uma miríade de critérios e fatores.

Evolução da Regulação do Saneamento Básico no Brasil

• Primeira metade do século XX

No Brasil, até meados do século XX, uma parcela expressiva dos serviços de água e esgotamento sanitário era fornecida por empresas privadas, tanto nacionais quanto estrangeiras (Araújo; Bertussi, 2018). As concessões privadas detinham características do modelo de regulação contratual sem o instituto de uma entidade reguladora, de modo que a regulação e fiscalização dos serviços eram de incumbência do próprio Estado. Tarifas eram cobradas dos usuários, e havia uma garantia de rentabilidade mínima pelo governo às concessionárias (Brasil, 1995).

Nunes (2022) destaca que, antes do Código das Águas de 1934, vigorou na república um modelo predominantemente liberal, em que o dono da terra também era proprietário dos recursos que se encontravam no solo. Ou seja, ainda que os grandes rios fossem considerados bens públicos, seus afluentes e quedas d'água eram de uso do dono da terra. Nota-se, portanto, que o formato de concessões privadas, adotado antes do Código das Águas, era também um reflexo de um contexto com maior alinhamento da exploração dos recursos pelo privado.

Com a alteração do papel do Estado na economia iniciada nos anos 1930, o Estado assumiu um papel de planejador, financiador e executor de políticas públicas, e foram criadas empresas estatais em diversos setores, como óleo e gás, mineração, telecomunicações, energia elétrica e saneamento básico (Silva, 2004). Nesse contexto, o Código das Águas foi implementado sob a premissa de interesse da coletividade nacional, em sintonia com a visão nacional-desenvolvimentista do período. O código instituiu o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE),

visando implementar as políticas de geração e distribuição energética e gestão dos recursos hídricos (Correa, 2005). Órgão burocrático com função reguladora e normatizadora, diretamente ligado ao presidente da República, o CNAEE deu início à estrutura de regulação dos serviços de saneamento no Brasil (Nunes, 2022).

- **Segunda metade do século XX**

Até o início da década de 1970, predominava a gestão municipal dos serviços. No entanto, já no decorrer da década de 1950, surgiram as iniciativas de gestão centralizada no âmbito estadual (Britto, 2001). A centralização foi amplificada pelo regime militar, que elegeu o saneamento como um de seus pilares de desenvolvimento (Barat, 1998). Foi instituído o Plano Nacional de Saneamento (Planasa) e criadas as Companhias Estaduais de Saneamento Básico. O Planasa incentivou os municípios a concederem os serviços às companhias estaduais, que tinham acesso aos empréstimos do Banco Nacional de Habitação (BNH). O Plano promoveu acelerada expansão e desenvolvimento utilizando recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) para a execução de obras (Turolla, 2002).

Araújo e Bertussi (2018) destacam que a proposta de centralização do Planasa visava à redução de custos operacionais a partir de ganhos de escala, ao estabelecimento de mecanismos de subsídios cruzados e a um modelo de prestação regionalizado. Ainda, Rezende e Heller (2008, p.244) afirmam que parte da estratégia de centralização visava à "eliminação do peso das pressões locais, que impediam a adoção de tarifas realistas". Inicialmente, previa-se que o papel do BNH seria reduzido gradualmente à medida que as companhias estaduais estabelecessem sua autonomia financeira a partir do fluxo tarifário (Turolla, 2002).

Os governos estaduais eram incumbidos de realizar as propostas tarifárias, e a regulação das companhias era realizada pelo antigo Ministério do Interior e pelo então Banco Nacional de Habitação (BNH). A política tarifária buscava sustentabilidade econômica das prestações; a remuneração do capital investido por uma taxa anual; e adequação à capacidade de pagamento dos consumidores (Britto, 2001; Pedrosa, 2001). Observa-se que o arranjo proposto se ancorava na propriedade estatal, com regulação direta pelo estado, com traços de uma regulação discricionária por custo do serviço. A opção pela propriedade estatal não foi mero acaso, mas consequência de um contexto social e político que priorizava o protagonismo do Estado na economia em um movimento nacional-desenvolvimentista promovido no país no período de 1930 a 1980.

Entretanto, com a crise econômica e hiperinflação dos anos 1980, as fontes de financiamento do modelo do Planasa se esgotaram, culminando com a extinção do BNH. O período é marcado por uma transformação política e econômica, e o Estado passa a sofrer duras críticas, sendo identificado como sinônimo de ineficiência, morosidade, burocracia e corrupção (Barroso, 2002). Assim, na década seguinte, o tamanho e o papel do Estado tornam-se centrais no debate institucional e político, sob influência da onda global de redução da atuação do poder público no domínio econômico. Nesse contexto, a Constituição de 1988 decreta a extinção de restrições ao capital estrangeiro e a flexibilização de diversos monopólios estatais, abrindo as portas para desestatizações em setores de infraestrutura, como energia elétrica, telecomunicações, siderurgia, mineração, rodovias e ferrovias (Barroso, 2002).

Todavia, mesmo com a promulgação da Lei nº 8.987/1995, visando à ampliação da participação privada nas concessões de serviços públicos, o setor de saneamento permaneceu à margem das desestatizações. A inexistência de uma legislação específica para o setor, as incertezas

acerca dos critérios tarifários, a ausência de agências reguladoras e a fragmentação da titularidade foram identificadas como entraves à entrada do capital privado (Turolla, 2002).

- **Lei nº 11.445 de 2007**

Turolla (2002) aponta que, após o fim do Planasa, "as iniciativas governamentais revelaram-se pontuais e desarticuladas". Assim, após quase duas décadas de discussões e tentativas de implementação de mudanças na legislação para o setor, o marco legal é instituído pela Lei nº 11.445/2007. Madeira (2010) descreve os avanços, como a busca pela universalização; a instituição da regulação por indução à eficiência; e a sustentabilidade econômica e ambiental, porém ressalta a lacuna da legislação ao não definir explicitamente a titularidade dos serviços.

A legislação deu protagonismo à regulação, definindo-a, inclusive, como condição de validade dos contratos de prestação de serviços. Nessa seara, o artigo 21 destaca os princípios da função da regulação: independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora; transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões. À entidade reguladora foi atribuída a competência de editar normas quanto aos padrões e indicadores de qualidade; parâmetros operacionais; metas progressivas de expansão; regime, estrutura e níveis tarifários; monitoramento dos custos; avaliação da eficiência e eficácia dos serviços prestados; auditoria e certificação, entre outros (Brasil, 2007).

As caraterísticas elencadas evidenciam a construção de uma regulação eminentemente discricionária. A lei de 2007 institui o instrumento da revisão tarifária periódica em aderência ao modelo discricionário, definindo-a como "a reavaliação das condições da prestação dos serviços

e das tarifas praticadas", objetivando "a distribuição dos ganhos de produtividade com os usuários e a reavaliação das condições de mercado" (Brasil, 2007). A legislação definiu, ainda, que a regulação fosse realizada em "regime de eficiência", revelando seu direcionamento à regulação por incentivos, vertente da regulação discricionária que se opõe à regulação por custos, tradicionalmente adotada no setor antes do referido marco legal.

Em suma, a Lei nº 11.445/2007 institui uma regulação por agências com independência decisória, sob um viés predominantemente discricionário, com elementos de indução à eficiência. Porém, o marco legal não estimulou a entrada do setor privado de forma expressiva, mantendo a essência da provisão estatal. A privatização das companhias estaduais era, inclusive, inviabilizada em virtude do §6º do artigo 13 da Lei nº 11.107/2005, que previa a extinção de contratos de programa celebrados caso o contratado não mais integrasse a administração indireta do ente da Federação, ou seja, em caso de privatização do prestador de serviço.

Nesse sentido, em que pese o movimento de ampliação da participação privada em demais setores de infraestrutura promovido no bojo da transformação do Estado nos anos 1990, o marco do saneamento não acompanhou a mesma transição, conservando a preferência pela propriedade estatal mediante contratos de programa celebrados sem a necessidade de licitação. Estudo da Abcon Sindcon (2019) corrobora essa análise, ao revelar que, em 2018, apenas 6% da população brasileira era atendida por operadores privados.

Quanto ao modelo de regulação adotado nos contratos privados firmados sob a égide da Lei nº 11.445/2007, observa-se a pactuação de regras que denotam facetas de uma regulação mais contratual, tais como: reajustes tarifários; níveis de investimento e atendimento; e padrões de qualidade. Contudo, em observância ao regramento legal, a tarifa era

usualmente calculada por revisões tarifárias periódicas, compreendendo a reavaliação das condições da prestação dos serviços e visando ao compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários. Assim, a regulação incorporava contornos discricionários, culminando em um modelo híbrido.

- **Lei nº 14.026 de 2020**

A despeito dos avanços, a legislação de 2007 não foi capaz de atender às necessidades da população e desenvolver adequadamente o setor, que persistiu com investimentos insuficientes e baixos níveis de atendimento. Marrara (2021) afirma que o arcabouço regulatório proposto "levou 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". Similarmente, Turolla (2012) antecipou como as "dificuldades de capacidade técnica e institucional de um parque regulador fragmentado e sujeito a importantes incertezas legais" demandariam revisões no marco de 2007.

Após um longo debate sobre um novo arcabouço legal, foi promulgada a Lei nº 14.026/2020, comumente referenciada como Novo Marco Legal do Saneamento Básico. A nova lei trouxe uma série de mudanças significativas, como o estabelecimento de metas quantitativas de universalização; a abertura do mercado ao setor privado e ampliação da concorrência; a indução à prestação regionalizada; a uniformização e obrigatoriedade da regulação; e padronização e maior contratualização dos instrumentos negociais (Carvalho, 2021).

Quanto à regulação, o novo marco determina, de forma incontestável, a obrigação do titular em definir a entidade responsável

pela regulação e fiscalização da prestação dos serviços públicos de saneamento básico, inclusive nos casos de prestação por entidade que integre sua administração. No entanto, a variabilidade regulatória, os normativos incipientes, e a baixa qualificação técnica de uma parcela dos reguladores infranacionais persistem como entraves para o progresso do setor (Araújo; Bertussi, 2018). Assim, para assegurar maior uniformidade da regulação, foi atribuída à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) a competência de editar normas de referência, de adesão voluntária pelos reguladores infranacionais. Como mecanismo de indução à padronização regulatória do setor, condicionou-se a concessão de recursos ou financiamentos federais à observância das normas de referência.

Ademais, a nova lei proibiu a prorrogação dos contratos de programa e determinou a necessidade de licitação para a exploração dos serviços por entidade não pertencente à administração do titular. Assim, ao estabelecer mecanismos que fomentam a competição, o novo marco preconiza uma transição da prevalência pela propriedade estatal para uma moldura mais balanceada entre operadores públicos e privados, escolhidos mediante processos de competição pelo mercado. Nessa seara, a alteração da estratégia de intervenção do Estado na economia no âmbito dos monopólios de saneamento, prescrita pela nova legislação, decorre da evidência de que o arranjo anterior não foi capaz de promover o desenvolvimento do setor.

A necessidade de vultuosos investimentos é notória. Portanto, o novo marco determinou que todos os contratos, públicos ou privados, devem ser aditados para inclusão das metas de universalização. Assim, condicionou a vigência dos atuais contratos de programa à comprovação de capacidade econômico-financeira para universalização dos serviços seguindo os prazos da lei, conforme decisão do ente regulador. Ou seja, os contratos que não tivessem comprovada capacidade econômico-

financeira para fazer frente às necessidades de expansão do atendimento e às demandas da população deveriam ser submetidos a processos licitatórios, visando ao cumprimento das metas de universalização.

Outro ponto central é a intensificação da contratualização de regras e parâmetros das prestações. Entre algumas das cláusulas relevantes que se tornam obrigatórias, citam-se: metas de expansão dos serviços, de redução de perdas na distribuição de água tratada; metodologia de cálculo de indenização; repartição de riscos entre as partes, incluindo os referentes a caso fortuito, força maior, fato do príncipe e álea econômica extraordinária (Brasil, 2007).

A ênfase na contratualização e na padronização regulatória, propostas pela nova legislação, surgem como estratégia central para superação dos desafios existentes no setor. A elevada fragmentação regulatória, a variabilidade das capacidades técnica e institucional e distintos níveis de maturidade dos reguladores, somados à pulverização da titularidade dos serviços amplificam os riscos regulatórios e políticos naturalmente presentes em modelos discricionários. Ainda, diante de seu caráter essencial e inalienável relação com saúde pública, o setor se revela mais suscetível a influências políticas do que os demais setores de infraestrutura.

Dessa forma, considerando a proposta do legislador em fomentar a ampliação da participação privada, o novo marco legal promove um movimento em direção a um modelo regulatório com características mais contratuais, além de introduzir a figura de uma agência reguladora federal como balizadora dos padrões regulatórios a serem adotados. Esse movimento ocorre em consonância à teoria econômica já referenciada, que explica como a contratualização e a harmonização regulatória aumentam o grau de previsibilidade, simplificam o monitoramento das concessões e minimizam os riscos regulatórios e políticos.

Considerando as alterações promovidas pela lei, os elevados déficits de atendimento; e as limitações fiscais dos municípios, dos estados e das companhias estatais, o setor vem recorrendo à captação de investimentos privados, a exemplo das desestatizações nos últimos três anos, em um movimento que pode ter continuidade nos próximos.

Desestatizações e os Modelos de Regulação

Podemos conceituar desestatização como o processo de redução da participação do Estado na ordem econômica. Oliveira (2017) categoriza esse processo em quatro grupos principais: desregulamentação; concessões e permissões; privatizações; terceirizações. No contexto específico do setor de saneamento básico, será dado enfoque aos processos de desestatização por meio de concessões e privatizações.

• Análise das Desestatizações por Concessões

A desestatização por meio de concessões deve obrigatoriamente ser precedida de procedimento licitatório. O certame deve garantir a transparência, isonomia entre os concorrentes e a escolha da melhor proposta de acordo com critérios de julgamento preestabelecidos, como menor tarifa, maior outorga, ou a combinação de ambos. Havendo suficientes competidores atuando sem conluio, o critério de julgamento não influencia na extração dos potenciais ganhos de eficiência do adjudicatário (Hertog, 2010).

Contudo, no critério de menor tarifa, os recursos provenientes do leilão são capturados pelos usuários, que terão acesso aos serviços

por um preço menor. Por outro lado, na hipótese de pagamento de outorga, os recursos do leilão são inteiramente capturados pelo poder concedente. Assim, o critério de maior outorga não constitui uma solução de maximização do bem-estar social, uma vez que o valor pago pela outorga deverá, necessariamente, advir da tarifa paga pelos usuários ao longo da vigência contratual (Viscusi; Harrington; Vernon, 2005).

A primeira concessão de serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, concluída após a publicação do novo marco, foi a do Estado de Alagoas em 2020. A concessão contemplou a região metropolitana de Maceió, as regiões do Agreste e do Sertão. Por sua vez, a proposta de desestatização da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) teve início em decorrência do plano de recuperação fiscal do Estado, instituído em 2017. O leilão propôs a regionalização da prestação dos serviços em quatro blocos, incluindo a Região Metropolitana do Rio de Janeiro e parte dos municípios do Estado.

Tanto no Estado do Alagoas como no Rio de Janeiro, os editais adotaram o critério de julgamento de maior outorga. Outra semelhança é que as companhias estaduais, CASAL e CEDAE, não foram privatizadas e permaneceram atuando na captação, tratamento e venda de água potável para os novos concessionários vencedores dos certames, que ficaram responsáveis pela distribuição da água tratada. Registra-se que essa abordagem só se tornou viável devido a uma exceção inserida pela Lei nº 14.026/2020, que permitiu a manutenção do vínculo entre o poder concedente e o antigo delegatário para a prestação do serviço público de produção de água, conforme previsto no artigo 10-A, parágrafo 2º, da Lei nº 11.445/2007.

Por sua vez, em setembro de 2021, o Estado do Amapá realizou o leilão da concessão dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário para todos os 16 municípios do Estado em um único bloco,

realizando a desestatização da Companhia de Água e Esgoto do Amapá (CAESA). O contrato de concessão de 35 anos foi modelado com critério misto, em uma combinação de menor tarifa com maior outorga.

Analisando as concessões destacadas, podemos verificar a intensificação da contratualização das principais regras de remuneração, investimento e níveis de atendimento e qualidade. Cumpre destacar como os editais e contratos em questão desvincularam a formação da tarifa das revisões tarifárias. Assim, passa a vigorar a premissa de captura dos ganhos de eficiência pela competição no leilão, pactuando-se a tarifa no contrato. Com isso, abandona-se a lógica da "reavaliação das condições da prestação dos serviços, visando ao compartilhamento dos ganhos de produtividade com os usuários" por meio das revisões tarifárias periódicas.

No caso do Estado de Alagoas, as revisões passam a ter por objetivo a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato face à proposta comercial. Seu escopo é limitado a alterações nos planos de saneamento; conclusões de obras e investimentos executados pelo Estado, CASAL ou municípios; e alterações nas metas ou indicadores de desempenho.

Para os contratos do Amapá e do Rio de Janeiro, há a alteração inclusive do nome "revisão tarifária", que passa a se chamar "revisão ordinária". O escopo, igualmente reduzido, limita-se a processar pleitos de reequilíbrio econômico-financeiro; aprovar plano de ações para áreas irregulares; atualizar metas de atendimento e indicadores de desempenho; e promover outras adaptações no objeto do contrato, mantido seu equilíbrio econômico-financeiro. Cumpre ressaltar, ainda, a seguinte cláusula, prevista nos três editais: "Caso eventual ganho de produtividade e/ou eficiência esteja relacionado à responsabilidade ou risco atribuído neste CONTRATO à CONTRATADA, não haverá obrigação de compartilhamento com o CONTRATANTE".

Verifica-se, portanto, como tais concessões buscaram afastar a definição tarifária das dinâmicas do modelo discricionário. Assim, o cerne da remuneração da concessionária passa a vincular-se diretamente ao equilíbrio econômico-financeiro da proposta vencedora no certame, bem como à matriz de risco pactuada, em harmonia com a lógica da regulação contratual.

- **Análise das Desestatizações por Privatizações**

Além das concessões listadas, em 2023 foi realizada a privatização da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), e o processo de privatização da maior companhia estadual de saneamento do Brasil, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), encontra-se em estágio avançado de implementação.

As privatizações de empresas sob controle governamental podem assumir as seguintes configurações: diluição da participação societária por abertura ou aumento de capital; alienação da participação societária, com ou sem a perda do controle acionário; ou adoção de um formato híbrido que combine as duas primeiras estratégias (Saurin; Pereira, 1998).

A diluição da participação governamental por abertura ou aumento de capital é também referenciada como capitalização. Trata-se de oferta das ações da empresa ao público geral, em quantidades específicas, por meio de processo regulado por lei e supervisionado pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Nesse caso, a empresa emite e negocia novos títulos com investidores, aumentando seu capital social. Tais operações são denominadas ofertas primárias, e os recursos arrecadados são direcionados integralmente para o caixa da firma. Quando uma empresa realiza sua primeira oferta pública de ações, essa transação é chamada de Oferta Pública Inicial (IPO). Por outro lado, se a empresa já tem seu capital

aberto e já realizou o IPO, as novas ofertas são conhecidas como ofertas subsequentes *(follow-on)*.

Já os processos de venda da participação societária podem ser definidos como alienação por oferta secundária. O investidor privado adquire sua participação acionária na empresa mediante o pagamento pelas ações anteriormente pertencentes ao governo. Destaca-se que esse tipo de operação pode ocorrer para empresas listadas ou não em bolsas de valores.

Uma das principais diferenças entre o modelo de capitalização e o de oferta secundária está no destino dos recursos. No primeiro, os recursos são direcionados para o caixa da empresa, podendo ser empregados na ampliação de investimentos, quitação de dívidas ou outra finalidade desejada. No segundo, os recursos são capturados pelo vendedor – no caso, o poder concedente –, que tem liberdade para usá-los conforme suas preferências. Assim, nota-se um paralelo entre a venda das ações por oferta secundária e a concessão por leilão com outorga. Em ambos os casos, os recursos da venda ou do pagamento da outorga são destinados ao poder concedente.

O processo de desestatização da CORSAN adotou o formato de alienação de participação societária, inclusive de controle acionário, por oferta secundária de ações. A Lei estadual nº 15.708/2021 autorizou a alienação da companhia sob qualquer modalidade. Ato contínuo, o governo do estado instaurou processo licitatório por meio de leilão, ofertando em lote único todas as ações da empresa. O contrato de compra e venda foi celebrado em julho de 2023, entre o Estado do Rio Grande do Sul e o consórcio vencedor da licitação.

No caso da privatização da SABESP, a estratégia atualmente proposta combina a diluição do capital do governo, por *follow-on* com acionista de referência, com a venda de uma parcela das ações por oferta

secundária, representando, portanto, um formato híbrido. Os recursos provenientes do *follow-on* serão destinados ao caixa da empresa, com a proposta de se antecipar os investimentos para a universalização. Já os recursos advindos da oferta secundária serão partilhados entre o poder concedente e o Fundo de Apoio à Universalização do Saneamento no Estado de São Paulo, que tem por finalidade prover recursos para ações de saneamento básico, inclusive modicidade tarifária. A lei aprovada prevê, ainda, que seja aportado no referido fundo, no mínimo, 30% do valor obtido com a venda das ações, além dos valores auferidos com dividendos e juros sobre o capital próprio distribuídos pela companhia.

Quanto às características regulatórias aplicáveis às desestatizações, uma análise dos documentos oficiais não permite uma conclusão definitiva sobre o modelo a ser adotado em cada situação. No tocante à regulação tarifária, o Edital de Leilão 01/2022, de alienação das ações da CORSAN, não explicita o procedimento de formação da tarifa. Contudo, Relatório Final da Audiência Pública nº 1/2022, cujo objeto foi o processo de desestatização da companhia, apresenta os seguintes esclarecimentos relativos ao impacto tarifário:

> *- Foi esclarecido que as tarifas da Companhia são determinadas pelas agências reguladoras e compostas pela reposição de custos e despesas necessários à adequada prestação de serviços e pela remuneração dos investimentos realizados.*
> *- O que foi proposto nos estudos realizados é que a Corsan, à medida que realize os investimentos necessários para cumprir com o novo marco legal do saneamento básico, também busque maior eficiência em custos e despesas operacionais, cujo ganho deverá ser repassado aos consumidores por meio de modicidade tarifária, minimizando o impacto à população nas revisões tarifárias da Companhia. (Rio Grande do Sul, 2022).*

Ademais, o edital destaca os "Aspectos regulatórios" aplicáveis à CORSAN, informando aos licitantes da atuação concomitante de cinco agências reguladoras na fiscalização e regulação dos serviços prestados pela companhia:

> *1.45. As atividades desempenhadas pela CORSAN são reguladas e fiscalizadas por cinco agências reguladoras, sendo 1 (uma) de nível estadual e 4 (quatro) de âmbito municipal, quais sejam: AGERST, AGERGS, AGESAN-RS, AGER e AGESEB. Tal quadro se justifica pelo fato de os serviços de saneamento básico serem de competência municipal, conforme disposição constitucional, o que potencializa a multiplicação dos agentes reguladores.*

Quanto à SABESP, o Governo do Estado de São Paulo vem demonstrando sua intenção de manter a regulação tarifária praticada pela Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de São Paulo, preservando sua característica predominantemente discricionária.

Conclusões

O presente artigo explorou a complexidade do processo de escolha regulatória para os monopólios naturais de infraestrutura, destacando sua influência pelos contextos sociais, políticos e econômicos. Evidenciou-se como as transformações nas décadas de 1930 e 1970 levaram ao crescimento das prestações públicas, ao passo que as vivenciadas na década de 1990 resultaram na flexibilização dos monopólios estatais em vários setores, exceto no saneamento, que permaneceu sob a prevalência da prestação pública. Descreveu-se como o marco legal de saneamento de 2007 priorizou a regulação e introduziu elementos fortemente discricionários.

Contudo, esse arcabouço legal desencadeou a multiplicação de entidades reguladoras, gerando uma notável fragmentação e diversidade nos estilos e estratégias regulatórias.

Em seguida, abordou-se como a Lei nº 14.206/2020 trouxe mudanças significativas, promovendo ênfase na regionalização; abertura ao setor privado; maior contratualização da regulação; e uma proposta de uniformização regulatória. A vedação à prorrogação de contratos de programa e a exigência de licitação para a prestação de serviço visam introduzir competição, atrair investimentos e incrementar a participação do setor privado. A contratualização e a padronização regulatória, centrais nesse novo cenário, surgem como estratégias para superar os desafios do setor, reduzindo os riscos inerentes às características discricionárias que antes prevaleciam. Nesse contexto, analisou-se como novas concessões privadas afastaram a formação da tarifa das premissas do modelo discricionário, promovendo, assim, maior previsibilidade econômico-financeira aos contratos.

Por fim, conclui-se que o panorama atual da regulação do setor de saneamento básico encontra-se em um momento de gradual transição. O arranjo, que antes priorizava a prestação pública, vem fomentando a ampliação da participação privada. A predominância de elementos discricionários da regulação cede espaço a um formato em que coexistem modelos discricionários, contratuais e uma miríade de situações intermediárias. No entanto, nota-se uma tendência de maior contratualização nas pactuações. A fragmentação e heterogeneidade da regulação vêm sendo minimizadas pela uniformização regulatória, por intermédio das normas de referência já em fase de edição pela ANA. Tais mudanças permitem a construção de um ambiente de negócios mais estável, previsível, e com maior segurança jurídica. Entretanto, permanece o desafio da modicidade tarifária, dado que, conforme ressaltado, critérios de julgamento focados em maior outorga não asseguram a otimização do bem-estar da sociedade.

Referências

ARAÚJO, F. C.; BERTUSSI, G. L. Saneamento básico no Brasil: estrutura tarifária e regulação. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 51. 2018. p. 165-202.

ABCON – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CONCESSÕES PRIVADAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÁGUA E SANEAMENTO; SINDICON – SINDICATO NACIONAL DAS CONCESSIONÁRIAS PRIVADAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÁGUA E ESGOTO. **Panorama da participação privada no saneamento em 2019.** [s.l.]: Abcon/Sindicon, 2019. 90 p.

BARAT, Josef. O Financiamento da Infra-Estrutura Urbana: os Impasses, as Perspectivas Institucionais, as Perspectivas Financeiras. In: REZENDE, Fernando; PAULA Tomás B. **Infra-Estrutura: Perspectivas de Reorganização - Financiamento.** Brasília: Ipea, 1998.

BARROSO, Luis Roberto. Agências Reguladoras, constituição, transformações do estado e legitimidade democrática. **Revista de Direito Administrativo,** Rio de Janeiro, n. 229. jul./ set. 2002. p. 285-311.

BEESLEY, M.; LITTLECHILD, S. Privatization: principles, problems and priorities. In: BEESLEY, M. **Privatization, Regulation and Deregulation.** 2 ed. Routledge, 1997.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Dispõe sobre a política nacional de saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, 2007.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. Modelo para cálculo de necessidade de investimentos. Caderno Temático 1. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. 2023.

BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. Diagnóstico do setor de saneamento: estudo econômico e financeiro. **Série Modernização do Setor de Saneamento,** v. 7. Brasília: MPO, 1995.

BRITTO, Ana Lucia. A regulação dos serviços de saneamento no Brasil: perspectiva histórica, contexto atual e novas exigências de uma regulação pública. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR, 9., 2001, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: Anpur, 2001. p. 1080-1093.

CAMACHO, Fernando T.; RODRIGUES, Bruno C. L. Regulação econômica de infraestruturas: como escolher o modelo mais adequado? **Revista do BNDES**, n. 41, p. 257-288, 2014.

CORREA, Maria Letícia. Contribuição para uma história da regulamentação do setor de energia elétrica no Brasil: o Código de Águas de 1934 e o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica. **Política e Sociedade**, n. 6, abr. 2005. p. 255-291.

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. Brasília. 54 f. Dissertação de Mestrado. Programa de Mestrado Profissional em Governança e Desenvolvimento. Escola Nacional de Administração Pública, 2021.

GÓMES-IBANEZ, José A. **Regulating infrastructure**: monopoly, contracts, and discretion. Cambridge: Harvard University Press, 2006.

HERTOG, Johan Den. **Review of economic theories of regulation**. Utrecht School of Economics, Utrecht University. Tjalling C. Koopmans Research Institute. Discussion Paper Series nr: 10-18, December 2010.

HERMALIN, Benjamin E.; KATZ, Avery W.; CRASWELL, Richard. Contract Law. In: POLINSKY, Mitchell; SHAVELL, Steven. **Handbook of Law and Economics.** Oxford: Elsevier, vol. I, 2007, p.8.

JAMISON, Mark A. Overview of Utility Regulation. In: JAMISON, Mark A; BERG, Sanford V., **Utility Regulatory Fundamentals:** A Reference handbook from PURC Training Programs. 3rd ed. Gainesville, FL. Public Utility Research Center. 2016, p. 9-26.

LAFFONT, Jean-Jacques. Privatization and Incentives. **Revista Española de Economía,** Special Issue 1995. pp. 9-21.

MADEIRA, Rodrigo Ferreira. O setor de saneamento básico no Brasil e as implicações do marco regulatório para a universalização do acesso. **Revista do BNDES** n.33. Biblioteca Digital, jun. 2010. p. 123-154.

MANNHEIMER, Sergio Nelson. Agências estaduais reguladoras de serviços públicos. **Revista forense:** doutrina, legislação e jurisprudência. Bello Horizonte, Imprensa Official do Estado de Minas Geraes, 1904-2018, Rio de Janeiro, Ed. Forense. v. 94, n. 343. jul./set., 1998. p. 221–233.

MARQUES NETO, Floriano de Azevedo. A nova regulação dos serviços públicos. **Revista de Direito Administrativo,** Rio de Janeiro, n. 228. abr./ jun. 2002. p. 13-29.

MARRARA, Thiago. Mosaico regulatório: as normas de referência da ANA para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico à luz da Lei 14.026/2020. In: OLIVEIRA, C. R. de; GRANZIERA, M. L. M. (Org.). **Novo marco do saneamento básico no Brasil.** Indaiatuba: Foco, 2021.

MEGGINDON, William L.; NETTER, Jeffry M. From State to Market: A Survey of Empirical Studies on Privatization**. Journal of Economic Literature,** 39, jun. 2001.

MESQUITA, Alvaro Augusto Pereira. O papel e o funcionamento das Agências Reguladoras no contexto do Estado brasileiro: Problemas e Soluções. **Revista de Informação Legislativa**. Brasília a. 42 n. 166 abr./jun. 2005.

NICHOLSON, Walter; SNYDER, Christopher, **Microeconomic Theory**: Basic Principles and Extensions. 10.ed. Eagan, MN: West Group, 2013.

NUNES, Diego. Aportes para uma história da regulação jurídica da água no Brasil a partir do Código de Águas de 1934. **Revista de Direito Administrativo,** Rio de Janeiro, v. 281, n. 1, jan/abr. 2022. p. 233-270.

OCDE, OECD Regulatory Compliance Cost Assessment Guidance. **OECD Publishing.** Paris, 2014. Disponível em https://doi.org/10.1787/9789264209657-en. Acesso em 23 dezembro de 2023.

OLIVEIRA, Rafael Carvalho Rezende. **Curso de Direito Administrativo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2017.

PEDROSA, Valmir de A. Práticas tarifárias do setor de saneamento brasileiro. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 6, n. 2, p. 59-71, abr.-jun. 2001.

REZENDE, S.; HELLER L. **O saneamento no Brasil:** políticas e interfaces. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

RIO GRANDE DO SUL, Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. **Relatório Final da Audiência Pública da Companhia Riograndense de Saneamento.** 2022. Disponível em: https://sema.rs.gov.br/upload/arquivos/202211/09155309-ata-de-audiencia-publica-012022-corsan.pdf Acesso em: 22 jan. 2024.

SAURIN, Valter; PEREIRA, Breno Augusto de. O Programa Nacional de Desestatização: aspectos relevantes da política de privatização. **Revista de Ciências da Administração,** Ano 1. ago. 1998. p. 43–59.

SILVA, R.T. A regulação e o controle público da infraestrutura e dos serviços urbanos no Brasil. In: DEÁK, C.; SCHIFFER, S.R. (Org.). **O processo de urbanização no Brasil.** São Paulo: Edusp, 2004. p. 261-312.

TUROLLA, Frederico A. **Política de saneamento:** avanços recentes e opções futuras de políticas públicas. Texto para discussão n. 922. Brasília: Ipea, dez. 2002.

VISCUSSI, W. Kip; HARRINGTON, Joseph Emmett; VERNON, John Mitcham. **Economics of Regulation and Antitrust**. 4. ed. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

Financiamento do saneamento básico: um desafio de governança multinível

Igor Pereira Oliveira[1]
Adriana Cuoco Portugal[2]
Maurício Soares Bugarin[3]

RESUMO

A boa governança da água é um dos princípios para adesão do Brasil à OCDE, o que inclui as ações de infraestrutura em saneamento básico. Nesse contexto, uma pesquisa exploratória, descritiva e qualitativa evidencia os desafios referentes às transferências intergovernamentais, às dificuldades de acesso a recursos onerosos dos municípios, à fragilidade das suas instituições e à perspectiva insuficiente, momentânea e pulverizada das emendas parlamentares para o investimento no saneamento. Ainda, destacam-se opções de enfrentamento dos problemas com a instituição de repasses menos dependentes de fatores políticos, como fundos especiais para o saneamento, bem como fundos específicos formados por consórcios intermunicipais. Também a atuação efetiva do Comitê Interministerial de Saneamento Básico (Cisb), a capacitação dos entes locais, a definição de mecanismos de incentivo a empresas construtoras do setor e a priorização do tema pelos Tribunais de Contas se mostram valiosos na reversão do baixo recurso aplicado em projetos de saneamento e na garantia da racionalidade da aplicação dos recursos federais no setor. Essas e outras medidas que foram indicadas como de extensões futuras objetivam a minimização dos riscos de aplicação dos recursos em infraestrutura percebidos tanto pela União quanto pelo setor privado, de maneira a viabilizar financeiramente a universalização do saneamento.

Palavras-chave: federalismo fiscal; transferências intergovernamentais; governança da água; saneamento básico; política pública.

[1] Auditor do TCU. Engenheiro, com mestrado em engenharia pela USP.
[2] Auditora do TCDF. Engenheira civil, com mestrado e doutorado em Economia pela Universidade de Brasília - UnB.
[3] Professor titular do Departamento de Economia da UnB. Bacharel e mestre em Matemática pela UnB, *Master of Science in Economics* pela University of Illinois e PhD em *Economics* pela University of Illinois.

Introdução

A Constituição Federal dispõe que compete à União instituir diretrizes para o saneamento básico, bem como valoriza as ações de saneamento básico ao evidenciar que a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças. O 6º objetivo de desenvolvimento sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) propõe assegurar disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), somente em 2015 estima-se que 5,9 milhões de crianças com menos de 5 anos de idade morreram no mundo em decorrência de pneumonia, prematuridade, complicações relacionadas com o parto, sepse neonatal, anomalias congênitas, diarreia, traumatismos e malária.

Parte dessas doenças foi causada pelas condições do ambiente (Figura 1). Doenças diarreicas, por exemplo, podem ser prevenidas pelo abastecimento de água potável segura e adequada, saneamento e higiene, eliminando a defecação a céu aberto. Riscos ambientais para a desnutrição ou a insegurança alimentar incluem água, saneamento e higiene inadequados (Opas, 2018).

Figura 1: O risco de doenças para crianças em locais sem saneamento básico

Fonte: BBC News Brasil (2018).

Riscos ambientais também estão diretamente associados à pobreza e à fome. Convive-se com a ausência de uma vida saudável. Essa realidade prejudica o atendimento aos 3 primeiros ODS da ONU: erradicação da pobreza, fome zero e agricultura sustentável e saúde e bem-estar.

Em geral, as ações voltadas ao saneamento básico envolvem obras públicas que exigem a disponibilidade de recursos financeiros, classificados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) como próprios, não onerosos e onerosos.

Tendo em vista que entes locais autônomos (estados e municípios) convivem com uma escassez de recursos próprios, decorrente do menor poder arrecadatório, há uma dependência significativa de transferências intergovernamentais plurianuais de alta materialidade para reduzir as desigualdades regionais no setor.

Recursos provenientes do orçamento da União (transferências verticais) não causam ônus ao ente recebedor (não onerosos), já que não são reembolsáveis e não oneram o serviço da dívida (recursos a fundo perdido).

Recursos financiados (onerosos) geram um custo da operação de crédito efetuada. O SNIS considera os recursos onerosos como os de empréstimo tomados junto à Caixa Econômica Federal, ao Banco Nacional de Desenvolvimento ou a outros agentes financeiros e empréstimos de financiamentos externos.

A dependência dos entes locais causa tanto impacto que, quando do levantamento de causas das paralisações de obras pela Associação dos Membros dos Tribunais de Contas – ATRICON, em 2019, os jurisdicionados dos Tribunais de Contas de estados e municípios elencaram os problemas com repasses de recursos e contingenciamentos como responsáveis por cerca de 38% das paralisações de obras[4] .

O novo marco (Lei 14.026/2020) alterou a Lei 11.445/2007 e ressaltou a necessidade de maiores investimentos com o objetivo de melhorar os baixos índices de cobertura desses serviços, desenhando essa cobertura a partir da formação de regiões provedoras da infraestrutura e da manutenção dos diversos sistemas ligados ao saneamento (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem). Os estados deveriam concluir esses processos de regionalização da gestão até 31 de março de 2022. Contudo, foi necessária à época a emissão do Decreto 11.030/2022 para a prorrogação desses prazos, expondo dificuldades de cunho político[5] :

> *Após quase dois anos de vigência da Lei nº 14.026/2020, nota-se uma complexidade grande na definição das estruturas de prestação regionalizada previstas na nova*

[4] Vide a consolidação do levantamento em https://www.atricon.org.br/wp-content/uploads/2019/06/Atricon-Obras-Paralisadas.pdf. Acesso em: 26 fev. 2024.
[5] Constante da Nota Técnica SEI nº 12957/2022/ME, emitida pelo Ministério da Economia.

> *redação do inciso VI do art. 3º da Lei nº 11.445/2020. Poucos estados têm avançado na sua estruturação, por fatores diversos que, além das complexidades técnicas e econômicas, envolvem também* ***dificuldades políticas com negociações entre prefeitos, vereadores, governadores, deputados estaduais, entre outros agentes.*** *(grifo nosso)*

Trata-se de tema relacionado à governança multinível, que existe quando não há competência exclusiva ou hierarquia estável de autoridade, assentando-se na colaboração interfederativa, em que há partilha de responsabilidades entre diferentes atores. Esse ambiente exige contínua cooperação e fortalecimento da capacidade institucional de atuar de forma coordenada no ciclo das políticas públicas descentralizadas[6] .

Nesse contexto, este artigo apresenta uma pesquisa exploratória e descritiva com abordagem qualitativa, evidenciando os problemas decorrentes das transferências intergovernamentais e a falta de recursos onerosos para municípios endividados.

Ainda, especulando estratégias de atuação governamental, destacam-se a possibilidade de constituição de fundos especiais de universalização dos serviços de saneamento básico, conforme as diretrizes da Lei 11.445/2007, a necessária atuação do Comitê Interministerial de Saneamento Básico (Cisb), para garantir a racionalidade da aplicação dos recursos federais no setor de saneamento básico, a importante capacitação dos entes locais para a melhor utilização dos recursos transferidos e a necessária priorização do tema pelos tribunais de contas brasileiros, a exemplo da proposta de auditoria prevista para 2024 no âmbito da Rede Integrar de Políticas Públicas Descentralizadas.

Por fim, explora-se a possibilidade de criação de mecanismo de incentivo à melhoria de desempenho das empresas na implantação e manutenção dos sistemas relativos ao saneamento.

[6] Mais detalhes em https://portal.tcu.gov.br/referencial-para-avaliacao-de-governanca-multinivel-em-politicas-publicas-descentralizadas.htm. Acesso em: 24 fev.2024.

Desafios referentes a transferências intergovernamentais

• Contingenciamento e investimentos descontínuos

Uma empresa contratada para executar obra pública de saneamento básico em determinado município pode enfrentar falhas no fluxo financeiro em relação à obra. Se o recurso não oneroso é proveniente do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), há risco de contingenciamento, ou seja, pode haver escassez de recursos durante a execução da obra, mesmo diante de transferência obrigatória da Lei 11.578/2007.

A aparente obrigatoriedade do repasse esbarra em sua essência discricionária:

> *[...] as ações do PAC, em sua grande parcela, não são obrigatórias. [...] O ato administrativo de execução das transferências do PAC é discricionário, isto é, o responsável de cada órgão executor tem grande liberdade na efetiva distribuição e aplicação dos recursos orçamentários, sendo que a conveniência e a oportunidade refogem ao controle do Judiciário. Reforça o caráter discricionário das programações do PAC o fato de que tais programações podem ser contingenciadas, ainda que de forma reduzida em relação ao conjunto das demais despesas discricionárias. As taxas de execução do PAC nem sempre são integrais. Se as despesas do PAC fossem realmente obrigatórias, o contingenciamento estaria vedado, a teor do art. 9º da LRF, e sua execução seria quase automática. A Lei nº 11.578, de 2007, portanto, criou figura jurídica anômala, contraditória, cuja aparência esconde a essência, distorcendo e extrapolando o conceito tradicional consolidado acerca do que seria transferências obrigatórias. (Greggianin et al., 2021).*

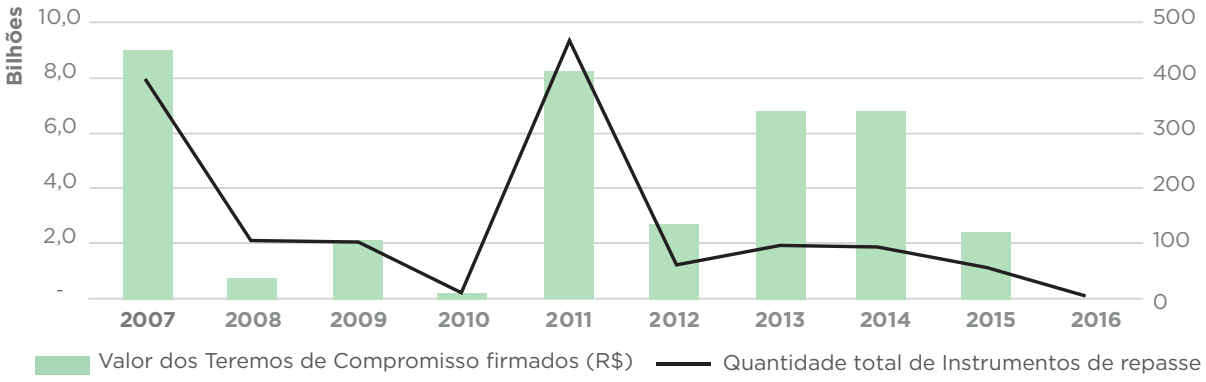
Além disso, o Tribunal de Contas da União (TCU) já havia registrado a descontinuidade das contratações no PAC, o que resulta, em certa medida, em dificuldades no planejamento do desenvolvimento urbano por parte dos entes municipais, pois não sabem se poderão contar com recursos federais para seus empreendimentos, em prejuízo à manutenção de uma estrutura de profissionais dedicados à elaboração de projetos[7] .

Especificamente no setor de saneamento básico, havia a expectativa de investimentos bilionários provenientes do Programa, mas com termos de compromisso firmados com volume concentrado em momentos específicos, conforme Gráfico 1.

Nota-se a repetição das dificuldades históricas do setor, pois eram garantidas linhas de investimentos com uma alternância de períodos: disponibilidade e, em seguida, escassez de recursos financeiros (Santos; Kuwajima; Santana, 2020).

Vale observar que de 2007 a 2014 os termos de compromisso celebrados parecem seguir o ciclo político presidencial, com aumento no primeiro ano do segundo mandato do presidente Lula da Silva (2007) e no primeiro ano do primeiro mandato da presidenta Dilma Rousseff (2011).

Gráfico 1: Informações sobre os termos de compromisso celebrados para saneamento básico



Fonte: Gráfico 3 do relatório do Acórdão TCU 2.153/2018-Plenário.

[7] Acórdãos TCU 593/2015, 3.180/2016 e 2.153/2018, todos do Plenário.

Nota-se também o efeito de ciclos bianuais, correspondendo ao primeiro ano de mandato municipal (2009 e 2013), mas com volumes inferiores ao primeiro ano de mandato presidencial, conforme movimento geral documentado em Ferreira e Bugarin (2005; 2007), em Bugarin e Marciniuk (2017) e explicado em Bugarin e Ferreira (2021). Note, no entanto, que, diferentemente do ciclo evidenciado nesses artigos, em que o aumento das transferências voluntárias intergovernamentais ocorria em anos eleitorais, aqui o aumento ocorre sempre no primeiro ano de governo, seja ele no executivo nacional, seja no executivo municipal.

Finalmente, vale notar que houve forte redução na celebração de termos de compromisso no ano de 2015, primeiro ano do segundo mandato inacabado da presidenta Dilma Rousseff, provavelmente em consequência das dificuldades políticas e econômicas já vividas pela presidenta.

Assim, o ente recebedor enfrentava e ainda pode enfrentar dois problemas: **riscos de contingenciamento de recursos federais e descontinuidade de investimentos públicos no setor de saneamento.**

- **Dificuldades de acesso a recursos onerosos**

Caso o município opte pela obtenção de recursos onerosos complementares, vai se defrontar, naturalmente, com as medidas para controlar o endividamento público e estimular o equilíbrio fiscal, ou seja, o endividamento poderá dificultar a obtenção de financiamento.

No âmbito do novo marco legal de saneamento, o TCU enfrentou essa questão, ponderando que, se, por um lado, a restrição de acesso a recursos onerosos por conta dos limites de endividamento produz consequências negativas sob a ótica das demandas do setor, por outro deve-se reconhecer a importância do controle do endividamento público,

cuja inobservância poderia acarretar consequências danosas do ponto de vista macroeconômico[8] .

Esse problema existe pelo menos desde a década de 90, no âmbito do programa PRO-SANEAMENTO, criado para operar recursos do FGTS:

> *Entre 1995 e 1998 o principal foco da política foi o incremento dos investimentos com recursos do FGTS, desde o início dos anos de 1990 um fundo aberto a todos os agentes envolvidos com a execução da política e não apenas às CESBs. Tendo esse Fundo como principal referência, o programa central da política de saneamento a partir de 1995 foi o PRO-SANEAMENTO, criado para operar recursos do FGTS e responsável por 65,27% dos recursos investidos na política entre 1995 e 1998. O programa – que perdurou até o ano de 2007 – era bastante abrangente e tinha o objetivo de ampliar os serviços de saneamento. Mas apesar do desempenho global do mesmo, seus recursos foram dirigidos preponderantemente para a Região Sudeste, visto que nessa região os contratantes apresentavam maior capacidade de endividamento, um condicionante fundamental no desempenho dos programas que operam a partir de fontes onerosas. Por outro lado, os pré-requisitos das fontes onerosas são mais abrangentes e complexos que os vigentes nas fontes do Orçamento Geral da União (OGU), o que dificultava o acesso de estados e municípios mais pobres ou tecnicamente despreparados aos recursos do programa. Dessa forma, os critérios financeiros básicos de acesso ao programa – capacidade de endividamento, situação fiscal regular e disponibilidade de contrapartida –, geravam um processo de alocação que era regional e socialmente regressivo, justamente em uma política que demandava fortes investimentos nas áreas mais carentes e nos municípios mais pobres. (Araujo Filho; Rego; Morais, 2012)*

Sobre esse ponto, o Comitê Interministerial de Saneamento Básico (Cisb) se reuniu em outubro de 2023 (GOV.BR. Ministério das Cidades, 2023)

[8] Acórdão 695/2022-Plenário. Vide também, a respeito da relação entre gasto subnacional e controle macroeconômico, a discussão em Bugarin, Pires e Bugarin (2010).

e decidiu enviar ofício à Secretaria de Orçamento Federal com vistas a incluir cláusula para suspender restrição para transferências de recursos federais aos municípios em decorrência de inadimplementos no caso de ações e serviços de saneamento básico.

A Lei de Diretrizes Orçamentária (LDO) de 2023 (Lei 14.436/2022) já continha em seu artigo 90 o seguinte dispositivo: "§ 4º A emissão de nota de empenho, a realização das transferências de recursos e a assinatura dos instrumentos [...] não dependerão da situação de adimplência do Município de até cinquenta mil habitantes."

Entretanto, o dispositivo foi vetado[9] na LDO 2024, pois estaria em desacordo com a Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) e violaria o disposto no art. 163, I, da Constituição Federal. As consultorias do Congresso Nacional apresentaram relevante ponderação sobre o tema:

> *Ressalte-se que a LRF estabelece as restrições de transferências de recursos inclusive como mecanismo de proteção às finanças do próprio ente recebedor, pressionando seus administradores a velarem pela higidez das contas públicas. Ao dispensá-las de forma incondicional para os municípios de menor porte – exatamente aqueles de situação mais vulnerável e que requerem mais cuidado na gestão fiscal – a LDO abandona um dos recursos a que o ordenamento jurídico atribuiu mais importância para proteção dos contribuintes e munícipes contra a má gestão das finanças públicas, sem oferecer qualquer outra solução para o problema combatido pela LRF. (Congresso Nacional, 2023).*

Esses entendimentos conflitantes apenas nas duas últimas diretrizes orçamentárias brasileiras demonstram que, mesmo retomando o

[9] Ver mensagem de veto em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/Msg/Vep/VEP-754-23.htm. Acesso em: 24 fev. 2024..

entendimento mais condescendente, **a dificuldade de obtenção de recursos onerosos se impõe diante da incerteza sobre adimplência dos entes locais.**

- **Fragilidade das instituições dos entes locais**

O recurso federal também pode estar disponível para repasse imediato e o ente local não tomar as providências sob sua responsabilidade para liberação dos valores devido à fragilidade das estruturas institucionais locais existentes.

Convidado a se manifestar por meio de Solicitação do Congresso Nacional (SCN) antes da promulgação da Emenda Constitucional (EC) nº 105, que regulou as transferências especiais (tratadas na próxima seção), o TCU evidenciou[10] à época a "baixa capacidade gerencial de muitos dos municípios brasileiros [...], sendo obstáculo à consecução de políticas públicas de modo geral", bem como os problemas relacionados às pendências que resultam em cláusulas suspensivas.

As cláusulas suspensivas das transferências, decorrentes de pendências relacionadas a licenciamento ambiental, projeto de engenharia e titularidade de área, constituem um grande desafio aos administradores públicos. De aproximadamente 190 mil instrumentos firmados entre 2008 e 2020, que correspondem a aproximadamente R$ 150 bilhões de transferências, mais da metade foram celebrados com condições para sua eficácia (CGU, 2021), objetivando evitar o mau uso do recurso público e a melhoria da governança dos entes locais.

Um caso concreto dessa situação se verificou na ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) da Zona Sul de Natal/RN,

[10] Acórdão 86/2020-Plenário.

com R$ 210 milhões de Orçamento Geral da União (OGU), para o qual houve descompasso entre a execução das redes coletoras e das estações elevatórias e de tratamento devido às deficiências do projeto básico.

O descompasso prejudicou a entrega de benefícios à população, mesmo com 81% das redes coletoras implantadas. Agravavam a situação os riscos de ligações clandestinas nas redes coletoras e nos ramais de ligações implantados, o que demandaria o refazimento de serviços já executados e recursos adicionais para a conclusão das obras[11] .

Outros trabalhos do Tribunal evidenciam problemas para o alcance da funcionalidade dos empreendimentos, por exemplo, os problemas tratados nos Acórdãos 2.113/2016 (Sistema de Abastecimento de Água de Goiânia/GO), 2.399/2018-Plenário (Estação de Tratamento de Esgotos Vargem Limpa, em Bauru/SP), 1.101/2020 (Sistema de Esgotamento Sanitário de Sete Lagoas/MG), e 2.889/2021 (Sistema Adutor da Bacia Leiteira de Alagoas), todos do Plenário.

Assim, diante da escassez de recursos, **a fragilidade na governança afeta naturalmente a provisão de recursos para entes com baixa capacidade de aplicação**, vez que não faz qualquer sentido econômico transferir recursos federais que não venham a ser utilizados em contextos com dificuldades institucionais dos entes locais.

- **Emendas parlamentares insuficientes, momentâneas e pulverizadas**

As emendas parlamentares (transferências especiais) provenientes da EC 105/2019 podem ser uma solução (momentânea) que evitará a paralisação[12] da obra, mas trazem consigo efeitos adversos importantes.

[11] Acórdão 2.558/2019-Plenário.

[12] Mais detalhes sobre obras paralisadas no Capítulo 7 do Livro da Transparência Internacional, disponível em: https://transparenciainternacional.org.br/posts/publicacao-discute-a-atuacao-dos-tribunais-de-contas-brasileiros-no-controle-da-infraestrutura/. Acesso em: 24 fev. 2024.

Embora os recursos sejam repassados diretamente ao ente beneficiado, enquanto as cláusulas suspensivas servem para proteção do erário federal e incentivo a melhorias na capacidade técnica operacional dos governos locais, as transferências especiais, sob o argumento de celeridade do repasse, podem prejudicar os esforços da União para a melhoria da governança pública no pacto federativo.

A Consultoria de Orçamento e Fiscalização Financeira da Câmara dos Deputados apresenta relevante contribuição sobre o tema:

> ***Uma suposta "virtude" desse novo instrumento seria sua celeridade na entrega de recursos aos entes beneficiados,*** *em contraposição à habitual morosidade das transferências tradicionais, condicionadas por critérios rigorosos de celebração de convênios e instrumentos congêneres. Esse foi, por sinal, o argumento básico apresentado pela Proposta de Emenda Constitucional nº 61, de 2015, que esteve na origem do instituto em comento.*
>
> *O benefício da suposta "desburocratização", todavia, é o que geralmente "se vê". **O que possivelmente "não se vê" com nitidez é que a velocidade da entrega de recursos não é critério robusto para formação de juízo quanto à eficiência do gasto autorizado.** Para isso é necessário adentrar em análises típicas da avaliação de políticas públicas, buscando conhecer o que de fato é feito com os recursos entregues, com indagações do tipo: Qual diagnóstico (realidade problematizada) motivou a transferência proposta? Quais bens ou serviços públicos foram financiados pelos recursos transferidos? Em quanto tempo esses bens ou serviços foram ofertados à sociedade e a que custo? O público beneficiado era o mais carente? **A ação governamental contribuiu para a melhoria das condições socioeconômicas da localidade beneficiada? Avaliar a eficiência do gasto público, em resumo, é algo muito mais complexo que a mera agilidade da entrega de recursos. Transferir rápido pouco tem a ver com gastar bem.***
>
> *De todo o exposto, é possível identificar uma série de problemas que tornam as transferências especiais uma figura orçamentária conceitualmente paradoxal, já que: (i) são incluídas no **orçamento da União, que em tese deveria se ocupar de interesses nacionais,** para financiar*

> *programações de competência do Poder Executivo de entes subnacionais; (ii) buscam lidar com uma* ***questão de natureza estrutural (típica do federalismo fiscal)*** *a partir de um instrumento conjuntural e politicamente motivado; e (iii) são de finalidade "não definida", mas podem ter sua motivação indicada nas justificações das emendas individuais. (Bijos, 2021, grifo nosso)*

Além disso, a parte contratada compreende e internaliza em seus custos que esse recurso está sujeito aos efeitos do ciclo político, pois que valoriza as ações orçamentárias de curto prazo e não garante o investimento plurianual.

Nesse sentido, o TCU destacou[13] que o volume de recursos destinado por meio de emendas parlamentares tem sido massivamente aplicado na pavimentação de vias, o que pode não estar em consonância com planos estratégicos e regionais de desenvolvimento e com o Plano Plurianual (PPA), privando de investimentos áreas e finalidades de maior interesse estratégico e econômico, como a de saneamento.

Em 2021, por exemplo, de um total de mais de R$ 33 bilhões de emendas parlamentares, além de 47% desse valor ser destinado à saúde, aproximadamente 24% foram destinados a urbanismo, especialmente a duas ações orçamentárias: (i) apoio a projetos de desenvolvimento sustentável local integrado e (ii) apoio à política nacional de desenvolvimento urbano voltado à implantação e qualificação viária (especialmente pavimentação de ruas), conforme dados do Portal Siga Brasil.

A primeira ação inclui a aquisição de equipamentos para apoio à produção, como trator e implementos, grade agrícola e caminhão.

[13] Acórdão 2207/2023-Plenário.

A segunda inclui intervenções de qualificação viária, especialmente pavimentação de ruas. A CGU (2018) expõe um possível motivo para priorização dessa ação orçamentária pelos parlamentares:

> *A missão principal da ação 1D73 é melhorar as cidades, tornando-as mais humanas, social e ambientalmente sustentáveis, por meio da gestão democrática e integração das políticas públicas de planejamento urbano, tendo como objetivo estratégico promover a qualificação dos investimentos dos recursos públicos administrados pelo MCIDADES.*
> *Entretanto, 94% dos contratos fiscalizados nesta avaliação são referentes a obras de pavimentação asfáltica e recapeamento, modalidade escolhida principalmente devido à possibilidade de pulverização do recurso de emenda a diversos municípios. A pavimentação é apenas uma das diversas modalidades que devem estar integradas às demais para que o objetivo estratégico seja atingido.*

Para além de não incentivar a melhoria da governança dos entes locais em troca de recursos, esse mecanismo de transferência pode facilmente não se alinhar com políticas nacionais como as de saneamento básico, uma vez que a pulverização na aplicação dos recursos vai de encontro à necessidade de recursos direcionados, constantes e plurianuais para a efetiva universalização do saneamento no Brasil.

Enfrentamento das dificuldades quanto a transferências intergovernamentais

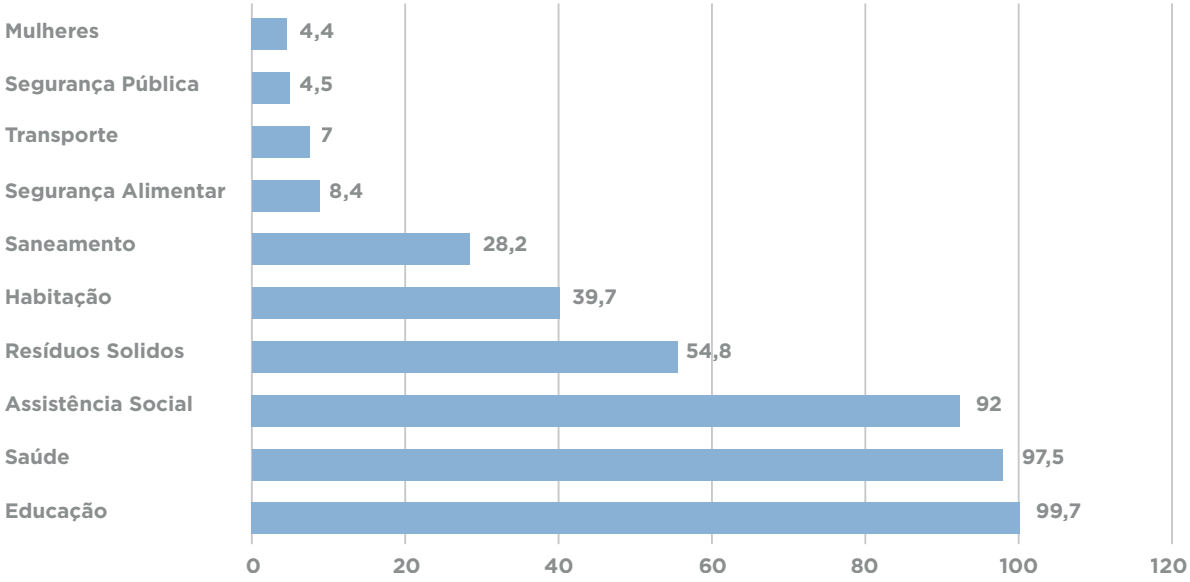
- **Repasses com menor dependência de fatores políticos**

Regras estáveis para repasses automáticos, em moldes similares ao que ocorre nas transferências "fundo a fundo" do Sistema único de Saúde

(SUS), podem ser parte da solução[14] para a universalização dos serviços devido à menor dependência de fatores políticos e à minimização de contingenciamentos.

A propósito, políticas públicas nas quais o *enforcement* federal é mais forte, como ocorre na área da saúde, traduzem-se em menor heterogeneidade nos atributos de capacidades estatais locais, conforme destacam Grin, Demarco e Abrucio (2021). Nota-se, no Gráfico 2, o baixo percentual de planejamento setorial em saneamento, mesmo diante de legislação federal, em contraposição ao maior planejamento setorial da saúde, por exemplo.

Gráfico 2: Porcentagem de municípios com planejamento setorial por política pública



Fonte: Grin, Demarco e Abrucio (2021).

No SUS, em que há planejamento setorial expressivo, o repasse "fundo a fundo" é a modalidade de transferência intergovernamental preferida pelos gestores. Trata-se de mecanismo que tem as seguintes vantagens:

[14] Ver ponderações em https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/repasses-automaticos-de-recursos-federais-para-o-saneamento-basico-08022023. Acesso em: 24 fev. 2024.

> *No que diz respeito ao quesito independência de fatores políticos, há alta independência nas modalidades fundo a fundo (cuja fórmula de partilha é preestabelecida e transparente), sendo baixa a independência nas transferências de convênios e nas transferências do novo módulo de investimentos, ambas voluntárias e decorrentes de negociações com o Ministério da Saúde [...] As transferências fundo a fundo têm baixa flexibilidade para absorção de choques, pois são despesas obrigatórias do Ministério da Saúde e não podem ser restringidas em momentos de necessidade de ajuste fiscal, enquanto as transferências voluntárias de convênios e para investimentos têm maior flexibilidade para ajuste orçamentário. (Mendes; Miranda; Cosio, 2008).*

Contudo, apesar da indissociabilidade entre saúde e saneamento básico no Brasil, expressa na definição constitucional (art. 200, inciso IV) de que ao SUS compete "participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico", a Resolução 322/2003 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), em conjunto com a Lei complementar 141/2012, definiu que não se constituiriam despesas com serviços públicos de saúde as decorrentes de saneamento básico.

O processo jurídico e político sobre os gastos do orçamento do Fundo Estadual de Saúde até a Lei Complementar 141/2012 é descrito em detalhes em "Judicialização da política de saúde e federalismo no STF: o caso das ADI 2999 e 3088" (REI, 2021). O Projeto de Lei Orçamentária para 2013 (PLOA, 2013), por sua vez, foi o primeiro pós-Lei complementar 141/2012. Na ocasião, houve debates intensos sobre o tema no Congresso Nacional:

> *Nele, foram previstos recursos da ordem de R$ 86,63 bilhões, já classificados com identificador de uso de código 6, que passou a marcar o Piso Constitucional da Saúde a partir de 2013.*
> *Contudo, o Parecer Preliminar ao PLOA 2013 aprovado*

pela Comissão Mista de Planos, Orçamentos Públicos e Fiscalização, em novembro de 2012, ***apontou divergências de interpretação da LC 141/12 em relação às despesas previstas no PLOA com identificador de uso de código 6 (ações e serviços públicos de saúde).*** *Tais divergências circunscreveram-se às despesas relacionadas a: • Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS; • Empresa Brasileira de Hemoderivados e Biotecnologia – HEMOBRÁS; • Hospitais Universitários – REHUF; • Resíduos Sólidos; •* ***Saneamento Básico;*** *e • Academias de Saúde.*

Após intensos debates ocorridos no Congresso Nacional, *inclusive no âmbito das Comissões de Assuntos Sociais do Senado Federal e de Seguridade Social e Família da Câmara dos Deputados, foi aprovado o Parecer Final ao PLOA 2013,* ***firmando o entendimento de que as despesas com a*** *ANS, Resíduos Sólidos,* ***Saneamento Básico*** *e Academias de Saúde* ***não deveriam fazer parte do Piso Constitucional da Saúde.***

Quanto aos fundos públicos, a Corte de Contas Federal evidenciou[15] que são vantajosos pelos seguintes motivos: a) melhor distribuição e gestão dos recursos; b) identificação de responsabilidades por áreas; c) melhor controle e avaliação de desempenho; d) possibilidade de confronto das despesas com as receitas geradas pelo próprio serviço; e) maior transparência na gestão dos recursos; e f) preservação dos recursos para o exercício seguinte.

De outra perspectiva, também expôs as desvantagens: a) criação de áreas de rigidez no processo de definição dos programas de trabalho do governo; b) transferência para a burocracia do poder de decisão alocativa que caberia ao Parlamento; c) duplicidade de intervenção sobre um mesmo problema, gerando ineficiência; d) congelamento de prioridades no tempo; e) perpetuação de poder de setores ou regiões; e f) endividamento do governo enquanto haveria fundos com recursos ociosos.

[15] Acórdão 1494/2021-Plenário.

De qualquer forma, a política nacional de saneamento dispõe desde 2007 que os entes da Federação, isoladamente ou reunidos em consórcios públicos, podem instituir fundos (art. 13 da Lei 11.445/2007), estratégia tradicionalmente não priorizada no setor:

> *A constituição de fundos especiais de universalização dos serviços de saneamento básico, conforme as diretrizes da Lei nº 11.445/2007 (art. 13), é uma alternativa desejada pelo setor há muito tempo, mas cuja materialização em larga escala ainda parece longe de se concretizar. (...) Nos casos de gestão associada ou de prestação regionalizada, esses fundos também podem ser instrumento adequado, estratégico e eficiente, para operacionalizar a política de subsídios tarifários e fiscais, em especial os subsídios tarifários cruzados entre as localidades integrantes desses arranjos institucionais e administrativos. (Mcidades, 2014).*

Nessa linha, então, a formação de fundos de consórcios intermunicipais formados para o saneamento pode se mostrar uma opção importante. Muitos estudos foram feitos no sentido dos ganhos referentes à formação de consórcios públicos da saúde, e aquela análise parece cabível para a formação de consórcios na área de saneamento, uma vez que se pode esperar comportamento estratégico semelhante em ambos os contextos. Assim, embora tais consórcios possam trazer consigo dificuldades de manutenção, outras relevantes vantagens podem ser observadas, que vão desde o ganho de escala na provisão de seus serviços, até a maior flexibilidade e agilidade na aplicação dos recursos (Ribeiro *et al.*, 2014; Teixeira, 2006[16]).

[10] Vide ainda Teixeira *et al.* 2002, 2003, 2004 e 2006. Os artigos citados têm foco nos consórcios intermunicipais de saúde e, além de evidenciarem os benefícios potenciais desse instrumento, chamam a atenção para a fragilidade de sua manutenção no caso específico da saúde, já que, como saúde pública não pode ser negada a nenhum cidadão segundo a Constituição Federal, um município participante de um consórcio tem incentivo a deixar de pagar sua quota-parte a ainda assim usufruir dos serviços do consórcio. O Decreto 6.017/2007 tentou contrabalançar esse incentivo ao exigir a permanência do município consorciado ao longo do exercício financeiro correspondente.

Destarte, o **fomento à constituição de consórcios e a instituição de transferências "fundo a fundo"** ganham relevância para viabilizar o saneamento. Essa última alternativa, no entanto, precisa ser mais bem avaliada, já que não se pode desconsiderar as desvantagens observadas nesse tipo de transferência para a saúde e educação.

A **precária situação do saneamento do país**[17] **poderia indicar a necessidade de essa possibilidade ser avaliada como uma solução imediata,** sujeita a uma periódica ponderação sobre a sua continuidade, de maneira a permitir rápida e constante destinação de recursos para o atingimento das metas instituídas no saneamento.

- **Coordenação federal pelo CISB**

O Cisb tem o papel fundamental de garantir a racionalidade da aplicação dos recursos federais no setor de saneamento básico. Vale destacar que no Projeto de Lei (PL) 4.162/2019, responsável pela Lei 14.026/2020, o Comitê era visto como solução para a necessidade de maior coordenação pelo governo federal das ações relacionadas ao saneamento básico.

Contudo, o TCU destacou sua inoperância[18] pretérita, evidenciando o risco de comprometimento da implementação do novo marco legal do saneamento básico, "inclusive no que concerne à efetividade da alocação dos recursos federais e da interlocução com outras políticas públicas"[19] .

Na verdade, a atuação de comitês compostos por Ministros de Estado pode resultar em decisões de cunho essencialmente político, em prejuízo aos próprios indicadores de regiões mais desfavorecidas,

[17] Vide texto da Agência Nacional de Águas em https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/a-ana-e-o-saneamento/panorama-do-saneamento-no-brasil-1. Acesso em: 26 fev. 2024.

[18] A partir de dezembro de 2022, o Cisb adota uma postura diferente e passa a realizar as reuniões.

[19] Acórdão TCU 2.392/2022-Plenário.

caso critérios técnicos mínimos não sejam estabelecidos previamente às decisões, o que pode e deveria ser compensado com a participação com direito a voto de entidades representantes de estados, municípios e sociedade civil.

Da perspectiva da priorização, a Corte de Contas Federal determinou em 2016 ao Comitê Gestor do PAC (CGPAC), também composto por Ministros de Estado, a seleção de projetos de engenharia para as obras de esgotamento sanitário em municípios com níveis mais desfavoráveis[20] :

> *23. A partir dessa análise, verificou-se que não há sistemática que direcione ativamente os recursos do ministério para os municípios com níveis mais desfavoráveis de mortalidade infantil, coleta de esgotamento sanitário, desenvolvimento humano e disponibilidade hídrica. Eis que, muitas vezes,* ***os municípios com os indicadores mais desfavoráveis são justamente aqueles que enfrentam maior fragilidade institucional e têm, portanto, menos capacidade de apresentar projetos viáveis para as obras de esgotamento sanitário.*** *24. As dificuldades relatadas pela equipe de auditoria foram desde a ausência de servidores com perfil técnico adequado até a falta de recursos financeiros para contratar empresas de consultoria para a elaboração de projetos. E, em alguns casos, foram mencionadas as condições locais, a exemplo da situação topográfica desfavorável ou da falta de dados georreferenciados, como fatores adicionais capazes de prejudicar a elaboração dos referidos projetos. (grifo nosso).*

A **instituição de uma coordenação federal é uma estratégia importante para a otimização da aplicação dos recursos** no sentido do avanço do saneamento no Brasil, uma vez que se pode, por exemplo, **direcionar as ações para as regiões menos desfavorecidas.**

[20] Voto do Acórdão TCU 3.180/2016-Plenário.

No entanto, é preciso cuidar para que **não haja captura política** dos mecanismos de definição e priorização dos projetos, além de se **democratizar o processo decisório acerca da aplicação dos recursos**, sendo esses os maiores desafios desse tipo de iniciativa.

Ademais, será fundamental a constituição de um sistema de *accountability* amplamente divulgado na imprensa visando à prestação de contas à sociedade e ao controle do uso dos recursos públicos.

- **Capacitação dos entes locais**

O Decreto 11.599/2023 traz dispositivos direcionando recursos federais, se disponíveis, para a capacitação de entes locais:

> *Art. 10. A União prestará apoio técnico e financeiro para a adaptação dos serviços públicos de saneamento básico às disposições da Lei nº 14.026, de 2020, nos termos do disposto do art. 13 da referida Lei, para a realização de uma ou mais das seguintes atividades, no que couber, condicionado à existência de disponibilidade orçamentária e financeira:*
> *(...)*
> *XIII - capacitação de técnicos e gestores que atuam na prestação de serviços públicos de saneamento básico;*
> *(...)*
> *§ 8º A União poderá ofertar cursos de capacitação técnica destinados aos gestores públicos municipais, em consórcio ou não com os Estados, para a elaboração e implementação dos planos de saneamento básico.*

Essa diretriz no sentido da capacitação busca a qualificação do capital humano local, com reconhecida fragilidade técnica. O objetivo é a melhoria na preparação e execução de projetos de provisão de bens públicos locais, a redução do desperdício, a limitação de desvios e tudo o mais que se pode obter com uma boa governança.

> *capacitação técnica para o Município que deseja atrair a iniciativa privada por meio de concessão regionalizada independente dos Estados, seja pela inexistência de proposta estadual ou pela incapacidade econômica das companhias estaduais em universalização dos serviços de saneamento*[21].

Nesse sentido, vale mencionar que a Caixa Econômica Federal oferece, por meio do Fundo de Apoio à Estruturação de Projetos de Concessão e PPP[22] , apoio técnico a estruturações de parcerias público-privadas e concessões, além de treinamentos virtuais sobre o mesmo tema, procurando viabilizar a atração de recursos para a implantação do saneamento.

Também os Tribunais de Contas, por força da Lei 14.133/2021, trazendo nova regulamentação de licitações e contratos administrativos, passaram a ter a obrigação, por meio de suas escolas de contas, de "promover eventos de capacitação para os servidores efetivos e empregados públicos designados para o desempenho das funções essenciais à execução desta Lei, incluídos cursos presenciais e a distância, redes de aprendizagem, seminários e congressos sobre contratações públicas", reforçando a ideia da necessidade contínua de capacitação, que procura, em médio e longo prazos, melhorar a governança de entes locais.

As iniciativas de capacitação estão se consolidando e, embora seus resultados tendam a dar frutos em médio e longo prazos, **a definição de um suporte técnico de estruturação de projetos, como esse instituído na CAIXA,** pode permitir a obtenção de resultados positivos em menor prazo no que tange à manutenção dos repasses intergovernamentais e à obtenção de recursos privados para a implantação do saneamento.

[21] Vide palestra da CNM no Encontro Nacional de Auditoria de Obras Públicas de 2022 "As dificuldades e desafios para a constituição de consórcios públicos": https://www.youtube.com/watch?v=A-OU_YNwWvE&t=10627s. Acesso em 25 fev. 2024.
[22] Vide detalhes do Fundo em https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/parcerias-publico-privadas/Paginas/default.aspx. Acesso em: 26 fev. 2024.

- **Criação e implementação de mecanismos de incentivos**

Uma iniciativa interessante para maximizar a chance de manter um bom fluxo financeiro para as obras de saneamento é, além de criar um critério de seleção dos empreendimentos referentes a regiões de menor alcance do saneamento no Brasil, estabelecer mecanismos de incentivos às empresas construtoras do setor com melhor *performance* a partir do *enforcement* necessário para tanto, sempre fomentando a real competitividade entre elas.

Em termos de priorização, o Instituto Trata Brasil possui importante ordenação dos municípios com melhores e piores situações em termos de saneamento (Trata Brasil, 2023). Dados dessa natureza, utilizados na atuação focada do Cisb, na capacitação dos entes locais priorizados e no controle direcionado a esses entes, podem promover o fluxo financeiro para os empreendimentos no saneamento, que são mais relevantes em termos do aporte em si e do impacto à população.

Já sobre os mecanismos de incentivos, há que se mencionar que a nova lei de licitações e contratos (Lei 14.133/2021) já prevê uma possibilidade de pontuação a empresas de melhor desempenho ao tratar o registro cadastral, estabelecendo o seguinte:

> *Art. 88. Ao requerer, a qualquer tempo, inscrição no cadastro ou a sua atualização, o interessado fornecerá os elementos necessários exigidos para habilitação previstos nesta Lei.*
> *(...)*
> *§ 3º* ***A atuação do contratado*** *no cumprimento de obrigações assumidas* ***será avaliada pelo contratante, que emitirá documento comprobatório da avaliação realizada, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado em indicadores objetivamente definidos e***

> ***aferidos,*** *e a eventuais penalidades aplicadas, o que constará do registro cadastral em que a inscrição for realizada.*
> *§ 4º A anotação do cumprimento de obrigações pelo contratado, de que trata o § 3º deste artigo,* ***será condicionada à implantação e à regulamentação do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações,*** *apto à realização do registro de forma objetiva, em atendimento aos princípios da impessoalidade, da igualdade, da isonomia, da publicidade e da transparência, de modo a* ***possibilitar a implementação de medidas de incentivo aos licitantes que possuírem ótimo desempenho anotado em seu registro cadastral.***

As obras de saneamento têm uma enorme tendência de se repetirem em grande número de municípios, de forma que criar um claro sistema de pontuação de desempenho transparente e público permitiria o afastamento das empresas de mau desempenho das contratações públicas. No entanto, esse tipo de mecanismo depende fortemente do estabelecimento de um sistema de dados, também previsto na legislação nova (GOV.BR. Portal Nacional de Contratações Públicas, s.d), que ainda tarda um pouco a ficar operacional.

Apesar disso, não se pode perder de vista que, para melhorar o andamento dos empreendimentos, é importante pensar em **mecanismos de incentivos que cuidem de diversos fatores que afetam o bom fluxo financeiro e o andamento das obras**, tais como a concorrência e o desempenho.

- **Priorização do tema pelos Tribunais de Contas brasileiros**

A priorização do tema pelos Tribunais de Contas brasileiros também lança luz importante às ações de saneamento. A indiscutível capilaridade dos Tribunais de Contas dos estados e municípios voltada para a avaliação

e o controle das ações de implantação do saneamento pode induzir o comportamento dos gestores no sentido da priorização e promover o desenvolvimento das ações em prol da universalização.

Pensando nessa missão, o primeiro destaque é a proposta de ação colaborativa para 2024 no âmbito da Rede Integrar de Políticas Públicas Descentralizadas[23] , objetivando o compartilhamento das ações de controle de diferentes Cortes de Contas relativas ao Novo Marco de Saneamento. Tal iniciativa procura permitir o aprimoramento das auditorias para, na troca de conhecimento, levar soluções de gestão de uma localidade para a outra e com isso contribuir para o fortalecimento das instituições dos entes locais.

Nesse contexto, outra iniciativa relevante foi a instituição, pelo Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo – TCE/ES, de um painel de informações acerca do saneamento no estado (Painel de controle, s.d.). São abordados dados referentes ao índice de atendimento de água e esgoto, de perda na distribuição de água e de esgoto tratado em relação à água consumida. Esse controle, se replicado nos diversos estados, permitiria uma excelente visão das necessidades regionais de priorização dos gastos e investimentos em saneamento.

Por fim, na seara da ação do controle, também cabe mencionar a recente aprovação do Planejamento Estratégico da ATRICON no sentido de estabelecer diversas iniciativas que podem ajudar no amadurecimento das instituições dos entes locais, quais sejam:

> *(i) estimular o exercício das funções indutora, propositiva, articuladora, colaborativa, orientadora, pedagógica e educadora pelos Tribunais de Contas"; (ii) "fortalecer a atuação preventiva e concomitante dos Tribunais de Contas"; e (iii) "contribuir para maior aproximação, fortalecimento e apoio aos controles internos dos jurisdicionados pelos Tribunais de Contas[24].*

[23] Vide Plano Anual de Trabalho 2024, em https://redeintegrar.irbcontas.org.br/wp-content/uploads/2024/01/PLANO_ANUAL_DE_TRABALHO_2024.pdf. Acesso em: 26 fev. 2024.

[24] Vide Plano Estratégico 2024-2029 da ATRICON, em https://atricon.org.br/wp-content/uploads/2023/10/Plano-Estrategico-Atricon-29.11.23.pdf. Acesso em: 26 fev. 2024.

Todas essas ações, que demonstram o **foco de ações de controle externo no tema específico do saneamento e no fortalecimento das frágeis instituições dos entes locais**, tendem a melhorar a confiabilidade da União no que tange à melhor aplicação dos recursos federais, ao passo que pode também trazer segurança jurídica ao necessário aporte de recursos pelo setor privado por meio de PPPs e concessões.

Conclusões e Extensões Futuras

No atual estado de coisas, os riscos de aplicação dos recursos em infraestrutura de saneamento são sentidos tanto pela União quanto pelo setor privado. O enfrentamento dos desafios no âmbito do federalismo fiscal, com a mobilização de recursos federais necessários e suficientes, tem o condão de fornecer maior segurança jurídica para os contratos de obras públicas em saneamento básico no Brasil. Por outro lado, vencer as dificuldades estruturais das instituições de entes locais, para além de melhorar o fluxo de recursos federais, pode gerar mais atração de investimentos privados.

De uma perspectiva exclusiva sobre insegurança, não financiar os empreendimentos como os da natureza do saneamento parece uma ação racional genuína. Essa percepção racional, materializada no não atingimento de índices fiscais representativos de saúde financeira e na dificuldade de atender a condicionantes técnicas decorrentes dos projetos (licenciamento ambiental, projeto de engenharia, titularidade do terreno), bem como ancorada na baixa qualidade do projeto setorial de implantação do saneamento, leva naturalmente à fuga dos recursos.

Noutro giro, a destinação de recursos aos municípios por meio de emendas parlamentares acaba contribuindo ainda mais para esse cenário adverso. Ultrapassando qualquer iniciativa no sentido da indução de

melhoria de resultados fiscais e das instituições, as emendas são destinadas de maneira insuficiente, não programadas e não focadas em projetos de maior tempo de maturação e implantação, como os de saneamento.

Toda essa configuração justifica o baixo avanço nas ações rumo à universalização dos serviços de saneamento. Ações concretas para vencer as deficiências apontadas precisam ser adotadas, com: (i) a definição de transferências que não dependam de fatores políticos para as implantações sem apetite privado; (ii) o apoio à formatação de projetos de concessões e PPPs que possam interessar o empresariado; (iii) a coordenação das ações por um conselho que possa realizar uma boa priorização dos empreendimentos no caso de investimentos públicos; (iv) a capacitação dos entes locais no sentido de empoderá-los na gestão financeira e técnica; (v) a criação e implementação de mecanismos de desempenho para empresas com boas *performances*; e (vi) a priorização do tema pelos Tribunais de Contas Brasileiros.

Essas formas de enfrentamento do problema e outras tantas mais mereceriam ser avaliadas em trabalhos futuros. Por exemplo, a falta de um plano nacional claro de saneamento e a consequente desarticulação dos planos setoriais, o estudo da formação de consórcios de saneamento para identificação de mecanismos de fortalecimento e manutenção, a viabilidade da instituição de transferências "fundo a fundo" especificamente para o setor de saneamento, a composição ideal do Cisb para melhor impulsionar as frentes de implantação do saneamento pelo Brasil, entre outras.

Ademais, não há dúvida de que a avaliação das formas de participação social nas ações públicas pode ajudar muito no processo de priorização, já que tende a compensar o elemento político da decisão de implantação da infraestrutura de saneamento, mas é preciso estudar as condições para tanto e eventuais melhorias já obtidas em decorrência de ações nesse sentido.

Referências

ARAÚJO FILHO, Valdemar; REGO, Paulo A.; MORAIS, Maria da Piedade. Condicionantes Político-Institucionais da Política de Saneamento Básico no Contexto Federativo: uma avaliação do desempenho da política nos Governos de FHC e de Lula (1995-2009). **36º Encontro Anual da ANPOCS**. Águas de Lindoia/SP, 2012.

BBC NEWS BRASIL. **Seis em cada dez crianças vivem em situação precária no Brasil, diz UNICEF**. 14 ag. 2018. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/brasil-45177994 Acesso em: 9 fev. 2024.

BIJOS, Paulo Roberto Simão. **Governança legislativa orçamentária:** da fragmentação paroquialista à priorização estratégica. Estudo Técnico nº 8/2021. Consultoria de Orçamento e Fiscalização Financeira da Câmara dos Deputados, maio de 2021.

BUGARIN, Maurício S.; FERREIRA, Ivan. Partisan intergovernmental transfers: empirical evidence, political and economic effects, and the electoral rationale. **Revista do Serviço Público**, v. 72, n. 41, 2021, p. 41-66.

BUGARIN, Mauricio; MARCINIUK, Fernanda. Strategic partisan transfers in a federation: Evidence from a new Brazilian database. **Journal of Applied Economics**, vol. 20, n.2, 2017, p. 211-239.

BUGARIN, Maurício; PIRES, Henrique A.; BUGARIN, Mirta. Deficit Targeting: An Incentive Mechanism for Subnational Fiscal Deficit Reduction in Brazil in: ESFAHANI, H., FACCHINI, G.; HEWINGS (eds.). **Economic Development in Latin America:** Essay in Honor of Werner Baer, G. Palgrave Macmillan, 2010, pp. 254-272.

CGU. Controladoria Geral da União. Cláusulas Suspensivas dos Instrumentos de Transferências Voluntárias da União Operacionalizados na Plataforma+Brasil. Exercício 2021. **Relatório de Avaliação**, 10 maio 2021.

CGU. Consolidação dos resultados de fiscalizações realizadas em empreendimentos financiados com recursos de emendas parlamentares no âmbito da ação orçamentária 1D73. **Relatório nº 201800020**, março de 2018.

CONGRESSO NACIONAL. **Subsídios à apreciação do projeto de lei de diretrizes orçamentárias para 2024**. Nota Técnica conjunta nº 2/2023. Brasília, 17 maio 2023.

FERREIRA, Ivan F. S.; BUGARIN, Mauricio S. Transferências Voluntárias no Federalismo Fiscal Brasileiro: Efeito do Ciclo Fiscal de Meio de Mandato sobre as Eleições Municipais, in: ESAF (org.). **Finanças Públicas:** IX Prêmio Tesouro Nacional, vol. IX: 221-278, Brasília: ESAF, 2005.

FERREIRA, Ivan F. S.; BUGARIN, Mauricio S. Transferências Voluntárias e Ciclo Político-Orçamentário no Federalismo Fiscal Brasileiro. **Revista Brasileira de Economia,** v. 61, n. 3, 2007, p. 271–300.

GOV.BR Ministério das Cidades. **Comitê Ministerial de Saneamento Básico**. CISB. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/cidades/pt-br/assuntos/saneamento/comite-interministerial-de-saneamento-basico-cisb> Acesso em: 24 fev. 2024.

GOV.BR. **Portal Nacional de Contratações Públicas – PNCP.** s.d Disponível em: https://www.gov.br/pncp/pt-br> Acesso em: 26 fev. 2024.

GREGGIANIN, Eugênio; REGO, Hélio Henrique Diógenes; MACEDO, Marcelo de Rezende; SOUZA, Mário Luís Gurgel de. **Transferência Especial da União aos demais Entes (art. 166-A da CF).** Modalidade restrita às emendas individuais. Nota Técnica nº 02/2021, Consultoria de Orçamento e Fiscalização Financeira da Câmara dos Deputados, fevereiro de 2021.

GRIN, Eduardo José; DEMARCO, Diogo Joel; ABRUCIO, Fernando Luiz (Orgs.). **Capacidades estatais municipais:** o universo desconhecido no federalismo brasileiro. Editora da UFRGS/CEGOV. Porto Alegre, 2021.

MCIDADES. Secretaria Nacional de Saneamento ambiental do Ministério das Cidades. **Panorama do saneamento básico no Brasil.** Investimentos em saneamento básico: análise histórica e estimativa de necessidades. Brasília, 2014.

MENDES, Marcos; MIRANDA, Rogério Boueri; COSIO, Fernando Blanco. **Transferências intergovernamentais no Brasil:** diagnóstico e proposta de reforma. Consultoria Legislativa do Senado Federal, Texto para discussão 40. Brasília, abril de 2008.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Não polua o meu futuro!** O impacto do ambiente na saúde das crianças. Brasília, 2018.

PAINEL DE CONTROLE. **Saneamento básico**. Disponível em: https://paineldecontrole.tcees.tc.br/areasTematicas/SaneamentoBasico-VisaoGeral Acesso em: 26 fev. 2024.

REI. Revista Estudos Institucionais. **Judicialização da política e federalismo no STF:** o caso das ADI 2999 e 3088. 2021. Disponível em: https://www.estudosinstitucionais.com/REI/article/view/586 Acesso em: 25 fev. 2024.

RIBEIRO, Hilton; BASTOS, Suzana; BUGARIN, Mauricio. Consórcios Públicos Municipais: Uma Análise Institucional. **42° Encontro Nacional de Economia** – ANPEC 2014.

SANTOS, Gesmar Rosa dos; KUWAJIMA, Júlio Issao; SANTANA, Adrielli Santos de. **Regulação e investimento no setor de saneamento no**

Brasil: Trajetórias, Desafios e Incertezas. Texto para discussão 2587. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Rio de Janeiro, agosto de 2020.

SENADO FEDERAL. **Siga Brasil.** Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/orcamento/sigabrasil>. Acesso em abril de 2022.

TEIXEIRA, Luciana da Silva. Consórcios intermunicipais: instrumento para aumentar a eficiência do gasto público. In: M. Mendes (Org.). **Gasto Público Eficiente:** 91 Propostas para o Desenvolvimento do Brasil. São Paulo: Instituto Fernand Braudel/Topbooks, 2006.

TEIXEIRA, Luciana; BUGARIN, Mauricio; DOURADO, Maria Cristina Mac Dowell. Health Care Consortia in Brazil: Strategic Behavior, Incentives and Sustainability. **International Journal of Health Planning and Management**, 21, 2006, p.275-296.

TEIXEIRA, Luciana; BUGARIN, Mauricio; DOURADO, Maria Cristina Mac Dowell. Political Economy of Intermunicipal Health Consortia Formation: Effects of Income and Preference Heterogeneity among municipalities. **Brazilian Review of Econometrics**, vol. 24, n.2. 2004, p.179-201.

TEIXEIRA, Luciana; BUGARIN, Mauricio; DOURADO, Maria Cristina Mac Dowell. Consórcios intermunicipais de saúde: Uma análise à luz da teoria dos jogos. **Revista Brasileira de Economia**, vol. 57, n.1. p. 2003, p. 253-281.

TEIXEIRA, Luciana; BUGARIN, Mauricio; DOURADO, Maria Cristina Mac Dowell. Incentivos em Consórcios Intermunicipais de Saúde: uma Abordagem de Teoria dos Contratos. **Revista de Estudos Econômicos,** vol.32, n. 3, 2002.

TRATA BRASIL. Saneamento é Saúde. **Ranking do Saneamento.** 2023. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-2023> Acesso em: 26 fev. 2024.

IBRAOP

www.ibraop.org.br

instagram.com/ibraop/

youtube.com/ibraoptv

facebook.com/ibraop/

flickr.com/people/enaop2017/

ISBN: 978-85-93840-04-3