



**ESTUDO SOBRE OS AVANÇOS DO NOVO
MARCO LEGAL DO SANEAMENTO
BÁSICO NO BRASIL – 2022 (SNIS 2020)**

São Paulo, 5 de julho de 2022

Avisos Legais: Confidencialidade e Propriedade Intelectual

Este Estudo tem caráter confidencial e seu conteúdo não pode ser reproduzido ou distribuído para terceiros sem a prévia e formal autorização do Instituto Trata Brasil.

Código de ética: A GO Associados se compromete a guardar confidencialidade de números e informações que lhe forem fornecidos pela Contratante e só utilizá-los para fins previamente acordados e em ocasiões expressamente autorizadas pela Contratante. A GO Associados não divulgará e fará com que os membros de sua equipe não divulguem, sob as penas da lei, a terceiros, sem a autorização da Contratante ou pessoas por elas indicadas por escrito, quaisquer informações ou dados de natureza técnica ou tecnológica, administrativa, financeira, bem como todas e quaisquer informações de natureza fiscal, comercial e econômica da Contratante, seus sócios, administradores ou quaisquer pessoas físicas ou jurídicas relacionadas. Todas as atividades da GO Associados são regidas por meio do Código de Ética que abrange desde a Relação com o Cliente até a Responsabilidade Ambiental e Social, passando pela Condução dos Serviços Profissionais. Além do Código de Ética, todos os profissionais da equipe GO Associados, inclusive seus sócios e consultores especiais, estão vinculados ao Termo de Confidencialidade, cuja observância se inicia a partir de seu ingresso na Consultoria e permanece mesmo após seu desligamento desta, sob pena de responsabilidade civil e criminal. Para maiores informações sobre o Código de Ética e o Termo de Confidencialidade, acesse www.goassociados.com.br.

Limitação de responsabilidade: Este Estudo foi elaborado com base nas informações públicas e/ou fornecidas pela Contratante, para as quais a GO Associados não assume responsabilidade sobre seu conteúdo ou veracidade. As análises e conclusões deste Estudo restringem-se estritamente aos aspectos solicitados pelo Contratante. A Contratante se compromete, em caráter irrevogável e irretroatável a manter a GO Associados, suas afiliadas, seus representantes, consultores, sócios, diretores e empregados, isentos de responsabilidade por prejuízos, perdas ou danos causados à Contratante e/ou a terceiros, que possam vir a ser demandados, reclamados ou causados, direta ou indiretamente, com exceção daqueles derivados de erro por parte da GO Associados, sendo tal indenização limitada aos valores recebidos pela GO Associados como pagamento do Estudo em questão. Obriga-se, igualmente, a indenizar a GO Associados de todos os custos e despesas judiciais ou extrajudiciais e/ou honorários advocatícios que venham a ser demandados ou reclamados por terceiros, em decorrência da imputação de qualquer responsabilidade à GO Associados no âmbito deste Contrato, desde que tais prejuízos tenham, comprovadamente, origem em informações incorretas fornecidas pela Contratante.

©2021 GO ASSOCIADOS. Todos os direitos reservados. Todos os textos, imagens, gráficos, animações, vídeos, músicas, sons e outros materiais utilizados neste Estudo são protegidos por direitos autorais e outros direitos de propriedade intelectual pertencentes à GO Associados.

Equipe

Gesner Oliveira – Presidente do Conselho Administrativo de Defesa Econômica/CADE (1996-2000); Presidente da Sabesp (2007-10); Ph.D em Economia pela Universidade da Califórnia/Berkeley; Professor da Fundação Getúlio Vargas (FGV-SP) desde 1990. Professor Visitante da Universidade de Columbia nos EUA (2006); Sócio da GO Associados.

Pedro Scazufca – Assistente Executivo da Presidência da Sabesp (2007-2011); Mestre e Bacharel em Economia pelo Instituto de Pesquisas Econômicas da FEA/USP; Palestrante em cursos de Regulação e Saneamento da Fundação Getúlio Vargas de São Paulo – FGV-SP. Especialista nas áreas de pesquisa econômica, regulação, infraestrutura, saneamento e modelagem econômico-financeira. Sócio da GO Associados.

Pedro Levy Sayon – Mestre em Ciências no programa de Teoria Econômica do Instituto de Pesquisas Econômicas da Universidade de São Paulo (IPE-USP). Bacharel em Ciências Econômicas pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP). Pesquisados do Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo (NEREUS) e da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE). Consultor da GO Associados.

Thomáz Ortiz – Mestre em Economia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Possui experiência nas áreas de regulação econômica e finanças corporativas. Consultor da GO Associados.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO: O NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO	2
3	BALANÇO: DOIS ANOS DA APROVAÇÃO DO NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO	10
3.1	Capacidade Econômico-Financeira.....	10
3.2	Regionalização.....	22
4	DIAGNÓSTICO DO HISTÓRICO DE INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL	28
5	CENÁRIOS PARA INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL	33
5.1	Possíveis Cenários de Investimentos Necessários à Universalização.....	33
5.2	Efeitos Socioeconômicos dos Investimentos em Saneamento Básico.....	35
6	PERSPECTIVAS: LEILÕES, PARCERIAS E CONCESSÕES NO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO	40
7	SÍNTESE E CONCLUSÕES	43
	REFERÊNCIAS	46
	APÊNDICE	48

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1: RESULTADO DA AVALIAÇÃO DAS AGÊNCIAS PARA AS COMPANHIAS ESTADUAIS DE SANEAMENTO.....	15
QUADRO 2: NÚMERO DE MUNICÍPIOS CLASSIFICADOS DE ACORDO COM O DECRETO 10.710/2021	17
QUADRO 3: MUNICÍPIOS BRASILEIROS DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DE REGULARIDADE AO DECRETO 10.710/2021.....	18
QUADRO 4: PERCENTUAL DA POPULAÇÃO DOS ESTADOS DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS.....	19
QUADRO 5: INDICADORES DE ATENDIMENTO, INVESTIMENTO E PERDAS POR CONDIÇÃO DOS CONTRATOS	21
QUADRO 6: SITUAÇÃO ATUAL DA REGIONALIZAÇÃO POR ESTADO	26
QUADRO 7: QUANTIDADE DE ESTRUTURAS REGIONAIS DE SANEAMENTO POR UF.....	27
QUADRO 8: ORIGENS E DESTINOS DOS INVESTIMENTOS	28
QUADRO 9: INVESTIMENTO POR ESTADO SEGUNDO O DESTINO DE APLICAÇÃO (R\$ MM)	29
QUADRO 10: INVESTIMENTO POR MACRORREGIÃO SEGUNDO A ORIGEM DO RECURSO (%)	31
QUADRO 11: INVESTIMENTO POR MACRORREGIÃO SEGUNDO A ENTIDADE PAGADORA (%)	32
QUADRO 12: INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO – PLANSAB	34
QUADRO 13: INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO – KPMG	35

QUADRO 14: ESQUEMA DE ENCADEAMENTO DE CHOQUE DE INVESTIMENTOS.....	37
QUADRO 15: EFEITOS SOCIOECONÔMICOS DOS INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO	38
QUADRO 16: PIPELINE DE PROJETOS DO BNDES NA ÁREA DE SANEAMENTO.....	41
QUADRO 17: EXEMPLOS DE OUTROS PROJETOS EM FASE DE ESTRUTURAÇÃO NA ÁREA DE SANEAMENTO.....	42
QUADRO 18: ESTRUTURA BÁSICA DA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO.....	49

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste Estudo é avaliar o estágio de implementação e os impactos socioeconômicos potenciais que poderão ser promovidos pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020 (“Novo Marco Legal do Saneamento Básico”). Este Estudo foi idealizado pelo Instituto Trata Brasil, e conta com o apoio institucional da GO Associados em sua realização e elaboração.

Segundo dados mais recentes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), referentes ao ano de 2020, mais de 15% da população nacional não possui acesso ao sistema de abastecimento de água, e mais de 45% dos brasileiros não contam com o serviço de esgotamento sanitário. Em termos absolutos, isso equivale a mais de 33 milhões de habitantes sem água potável e a quase 94 milhões de habitantes sem coleta nem tratamento de esgoto, respectivamente. Ante essas informações, torna-se patente a lentidão com que avançam os serviços de saneamento básico no Brasil, a despeito da aprovação das metas de universalização (99% em abastecimento de água e 90% em esgotamento sanitário) no ano de 2020. Nesse ínterim, a universalização não deverá ocorrer sem um maior engajamento dos prestadores, tampouco sem o comprometimento dos governos federal, estaduais e municipais, motivo pelo qual esta avaliação se mostra essencial para esse fim.

Este Estudo está dividido em sete seções, incluindo esta Introdução. A Seção 2 conta com a contextualização do arcabouço jurídico-institucional relativo ao Novo Marco Legal do Saneamento Básico. A Seção 3 apresenta um balanço desde sua aprovação, focado nas dimensões de capacidade econômico-financeira dos prestadores e de regionalização dos estados. A Seção 4 contém um breve diagnóstico dos investimentos no setor, com um recorte particular do histórico dos últimos cinco anos. Na Seção 5, estão presentes os possíveis cenários de investimentos dos próximos anos, além de seus impactos socioeconômicos. A Seção 6 reúne as perspectivas mais concretas desses investimentos, trazendo alguns exemplos já aprovados. Finalmente, uma seção final sumaria as principais conclusões extraídas deste Estudo.

2 BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO: O NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Ainda que sempre houvesse consenso no debate público sobre a importância do setor de saneamento básico no Brasil, historicamente pouca atenção foi dada, ao longo do tempo, sobre como incentivar os investimentos no setor. O objetivo desta seção é apresentar como o Novo Marco Legal do Saneamento Básico consolida mudanças significativas no quadro institucional do setor visando aumentar a oferta do serviço para uma gama maior da população.

Os serviços de saneamento geram impactos muito positivos e abrangentes para a sociedade, quando aplicados de forma eficiente. A presença do saneamento resulta em benefícios para a sociedade, os quais se traduzem na geração de renda e na criação de emprego. Quando há redes de atendimento de esgoto e abastecimento de água apropriadas, a população se beneficia de melhor saúde. Por outro lado, a ausência destes sistemas pode causar doenças que, além do mal-estar, afasta as pessoas do seu trabalho, prejudica a renda familiar, além de gerar despesas com saúde. O saneamento também tem impacto positivo em termos ambientais e de valorização imobiliária. Assim, as externalidades positivas decorrentes do saneamento são diversas e melhoram a qualidade de vida e bem-estar de uma sociedade, além de gerarem benefícios fiscais para os governos. Apesar da importância do setor de saneamento básico, no Brasil, historicamente pouca atenção foi dada para incentivar os investimentos no setor.

O Novo Marco Legal do Saneamento Básico foi proposto e promulgado visando contribuir para a constituição de um arcabouço legal que incentive os investimentos no setor, com o objetivo de avançar na sua regulação. Suas principais alterações podem ser sintetizadas em cinco principais pontos, quais sejam:

- i) Definição de metas para universalização dos serviços;
- ii) Aumento da **concorrência pelo mercado** com vedação a novos Contratos de Programa,
- iii) Maior segurança jurídica para a **privatização** de companhias estatais;

- iv) Estímulo à **prestação regionalizada** dos serviços; e
- v) Criação de um papel de destaque para a **Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) na regulação** dos serviços.

I) Definição de metas para universalização dos serviços

Os contratos de saneamento deverão estabelecer uma meta de atendimento de 99% em água e 90% em coleta e tratamento de esgotos até 2033. Os contratos em vigor que não possuem essas metas tiveram até 31 de março de 2022 para viabilizar essa inclusão. Além das metas de atendimento em água e esgoto, há também previsão de metas quantitativas de não intermitência do abastecimento, de redução de perdas e de melhoria dos processos de tratamento.

Os contratos provisórios não formalizados e os vigentes prorrogados em desconformidade com as metas de universalização serão considerados irregulares e precários.

Dessa forma, cria-se um incentivo para Estados e Municípios procurarem alternativas para o aumento da cobertura dos serviços, incluindo a formação de blocos para concessão da prestação regionalizada, soluções por meio de concessões ou PPPs, ou até mesmo a privatização dos serviços. O marco regulatório procurou melhorar as condições para cada uma destas formas de prestação dos serviços, inclusive com o fortalecimento da regulação, como será mostrado adiante.

Como será explicado adiante, além da inclusão das metas de universalização, um dos condicionantes para a continuidade dos contratos é a comprovação da capacidade econômico-financeira do prestador dos serviços, conforme definição do Decreto 10.710/2021.

II) Vedação a novos Contratos de Programa

Por ser um setor caracterizado por monopólio natural, não há concorrência de mercado no saneamento básico. A avaliação do Novo Marco Legal do Saneamento Básico foi que a única forma de induzir esse comportamento competitivo é por meio de **concorrência pelo mercado**. Esta concorrência se concretiza por meio do processo de licitação, em que os potenciais operadores disputam para terem a melhor proposta e vencerem a disputa pelo direito de executar o serviço.

Assim, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico estabelece a obrigatoriedade da realização de processos licitatórios para todas as empresas, inclusive para as companhias estaduais, com a vedação de novos Contratos de Programa. Destacam-se os seguintes artigos:

- I) Artigo 10-A: afirma que está vedada a formalização de novos contratos de programa;
- II) Artigo 10. § 3º indica que os contratos existentes na data de publicação da Lei permanecerão vigentes até o fim do prazo contratual;

III) Maior segurança jurídica para privatização de companhia estaduais

Anteriormente, existia grande insegurança jurídica em relação a eventuais processos de privatização de companhias estaduais. Como as companhias estaduais contam com Contratos de Programa com os municípios, os quais não passaram por um processo de licitação, foi importante a normatização da forma de uma eventual futura alienação de controle acionário de companhia estatal, o que foi definido no Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

O Art. 14 define que, em caso de alienação de controle acionário de companhia estatal prestadora de serviço, os contratos de programa/concessão em execução poderão ser substituídos por novos contratos de concessão para prestação regionalizada.

Em seu parágrafo 6º, o Artigo prevê que os titulares que não anuírem ao novo contrato poderão assumir a prestação dos serviços, mediante prévio pagamento de indenizações devidas em razão de investimentos realizados e ainda não amortizados.

IV) Estímulo à prestação regionalizada dos serviços

Para aumentar os investimentos, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico estimula a prestação regionalizada dos serviços, especialmente em regiões metropolitanas e agrupamentos de municípios. Nesses blocos, poderá ser feito um único contrato para a prestação dos serviços em todos os municípios, aumentando a escala e a possibilidade de ganhos de eficiência.

De acordo com o Novo Marco Legal do Saneamento Básico, há o entendimento de que a prestação regionalizada é caracterizada pelo exercício integrado da titularidade em região, cujo território abranja mais de um Município, podendo ser estruturada das seguintes formas (Art. 3º):

- Região Metropolitana: unidade regional instituída pelos Estados, mediante lei complementar, sendo compulsória a adesão de municípios cuja prestação se configure como de interesse comum;
- Unidade Regional de saneamento básico: unidade regional instituída pelos Estados, mediante lei complementar, sendo facultativa a adesão dos titulares;
- Bloco de Referência: agrupamento de Municípios, não necessariamente limítrofes, estabelecido pela União, formado por meio de gestão associada voluntária dos titulares.

É possível destacar que a prestação regionalizada foi a modalidade escolhida em estudos recentes conduzidos pelo BNDES para os Estados de Alagoas, Rio de Janeiro, Amapá e Acre, que agregam diversos municípios em um mesmo contrato.

Vale destacar que o Art. 8º afirma que no caso de interesse local, os Municípios e o DF exercem a titularidade dos serviços, e nos casos de prestação regionalizada, a estrutura de governança interfederativa instituída, que pode ser, por exemplo o órgão colegiado da Região Metropolitana. O artigo prevê que o exercício da titularidade poderá ser realizado por gestão associada, mediante consórcios públicos ou convênios de cooperação.

Destaque-se ainda que o Art. 50 prevê que na aplicação de recursos não onerosos da União, será dada prioridade aos serviços executados por meio de prestação regionalizada ou que visem ao atendimento dos Municípios com maiores déficits de atendimento e cuja população não tenha capacidade de pagamento. A alocação dos recursos públicos e os financiamentos com recursos da União foi regulamentada no Decreto 10.588/2020, posteriormente alterado pelo Decreto 11.030/2022.

V) Criação de um papel de destaque para a ANA na regulação dos serviços

Atualmente, cada titular dos serviços define a melhor forma de delegação dos serviços de regulação. Com isso, existem hoje mais de 50 agências reguladoras no país, incluindo agências estaduais, regionais e municipais. É notória a necessidade de melhor padronização da regulação em saneamento no Brasil, o que caberá a ANA no Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

Outro ponto primordial para atrair capital e aumentar os investimentos no setor é incluir a ANA como um ator relevante na discussão de saneamento básico. Anteriormente, a Agência tinha papel restrito à regulação da utilização dos recursos hídricos. Com a nova lei, a ANA será responsável por instituir normas de referência para a regulação setorial, participar como mediadora em conflitos, dentre outros aspectos.

O Art. 4º-A afirma que a ANA instituirá normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento, cabendo a ela estabelecer:

- I) Padrões de qualidade e eficiência na prestação dos serviços (metas para universalização, controle de perdas de água, entre outros);
- II) Regulação tarifária;
- III) Critérios para contabilidade regulatória;
- IV) Mediação nos conflitos entre as partes;
- V) Metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira da contratada (PPPs).

Box: Decreto 10.710/2021 – Comprovação da Capacidade Econômico-Financeira

Em maio de 2021, foi publicado, pelo Governo Federal, o Decreto 10.710, com o objetivo de apresentar a metodologia para a comprovação da capacidade econômico-financeira dos detentores de contratos para atenderem às metas propostas no Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Nos termos de seu Art. 1º, o Decreto “regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário que detenham contratos regulares em vigor, com vistas a viabilizar o cumprimento das metas de universalização previstas no caput do art. 11-B da Lei nº 11.445, de 2007”.

Em linhas gerais, a necessidade de comprovação da capacidade econômico-financeira em se atingir os 99% de atendimento dos serviços de água e 90% do atendimento e tratamento dos serviços de esgoto até 2033 deu-se para as companhias estaduais prestadoras de tais serviços. São contratos que não passaram por processos licitatórios prévios e que não contemplavam, em geral, as metas especificadas pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico para todos os municípios sob sua operação.

Já em relação aos contratos licitados, cabe ao titular dos serviços adequar a perspectiva de oferta dos serviços de saneamento às metas impostas pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico, podendo valer-se de uma das 3 medidas propostas pelo art. 11-B.

I – prestação direta da parcela remanescente

II – licitação complementar para atingimento da totalidade da meta; e

III – aditamento de contratos já licitados, incluindo eventual reequilíbrio econômico-financeiro, desde que em comum acordo com a contratada.

Em suma, as avaliações deveriam ser realizadas pela entidade reguladora dos serviços em duas etapas:

1) Análise do cumprimento de quatro índices referenciais mínimos dos indicadores econômico-financeiros:

I. Índice de margem líquida sem depreciação e amortização superior a zero;

II. Índice de grau de endividamento inferior ou igual a um;

III. Índice de retorno sobre patrimônio líquido superior a zero; e

IV. Índice de suficiência de caixa superior a um.

A análise deveria ser feita a partir da apresentação das demonstrações contábeis consolidadas do grupo econômico a que pertence o prestador dos últimos cinco exercícios financeiros, devidamente auditados.

2) Avaliação da adequação dos estudos de viabilidade e do plano de captação de recursos.

Se aprovado na primeira etapa, na segunda etapa seria analisada a adequação do estudo de viabilidade e do plano de captação de recursos. O prestador deveria comprovar que (i) os estudos de viabilidade resultaram em fluxo de caixa global com valor presente líquido igual ou superior a zero; e (ii) que o plano de captação era compatível com os estudos de viabilidade.

O requerimento de comprovação de capacidade econômico-financeira deveria ser apresentado pelo prestador de serviço à respectiva entidade reguladora subnacional responsável pela fiscalização do contrato até 31 de dezembro de 2021. A data-limite para a finalização do processo, já considerando decisões sobre eventuais recursos administrativos, foi 31 de março de 2022.

Em suma, a comprovação da capacidade econômico-financeira deveria demonstrar que o prestador tem condições de cumprir as metas de universalização dos serviços até 2033.

3 BALANÇO: DOIS ANOS DA APROVAÇÃO DO NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

O objetivo desta seção é avaliar os avanços do ponto de vista regulatório e institucional desde a aprovação do Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Destacam-se dois pontos previstos por ele a acontecerem nos anos subsequentes a sua aprovação: a apresentação da capacidade econômico-financeira para a universalização dos serviços até 2033 principalmente pelas concessionárias estaduais e a formação de blocos regionais de prestação dos serviços de água e esgotamento sanitário. As subseções a seguir abordarão cada um destes aspectos.

3.1 CAPACIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

A primeira característica a ser analisada do Novo Marco Legal do Saneamento Básico será a capacidade econômico-financeira das concessões de saneamento frente às obrigações e metas impostas. Se na seção anterior o objetivo foi o de contextualizar a promulgação do Decreto 10.710/2021 como um complemento necessário à Lei 14.060/2020, nesta subseção o objetivo principal será de avaliar as concessões que obrigatoriamente deveriam atestar a capacidade econômico-financeira. Cabe inicialmente retomar alguns aspectos.

O setor do saneamento básico no Brasil é complexo e multifacetado. Por ser um setor cuja responsabilidade constitucional de prestação é dada ao município, convivem modalidades distintas de operadores do serviço dentro de um mesmo estado, por exemplo. Estas modalidades, por sua vez, podem ser categorizadas em três principais tipos de operadores: (i) prestação direta (autarquias, departamentos municipais de saneamento, empresas públicas); (ii) empresas estaduais; (iii) concessões de serviços públicos, provenientes de licitações.

Conforme indicado na subseção 2.1., entende-se aqui que a necessidade de comprovação da capacidade econômico-financeira para atender às metas do Novo Marco Legal do Saneamento Básico não seria aplicado a todas as modalidades de prestação do serviço. Loureiro e Guzela (2021) constataam o mesmo ao tecerem primeiras observações sobre o Decreto 10.710/2021:

Devem comprovar capacidade econômico-financeira (i.) os titulares de contratos de programa “regulares em vigor”, necessariamente; (ii.) os titulares de contratos de concessão (comum ou PPP) licitados, se pretenderem incorporar as metas a seus contratos. [...] Por outro lado, ficam de fora os casos previstos no § 3º do art. 1º, por serem reputados espécies de prestação direta, não contratual [prestação por autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista controladas pelo titular]. (Guzela, Loureiro, 2021, p. 2)

Na interpretação dos autores, a obrigatoriedade seria circunscrita apenas aos contratos de programa, enquanto os contratos de concessão apresentariam a documentação exigida caso desejassem aditivar o contrato em vigência para alterar as metas de cobertura (uma questão a ser pactuada entre o prestador e o Poder Concedente). Para os casos de prestação direta, por não se tratar de contratos formais entre o prestador e o Poder Concedente, não há previsão na própria Lei de comprovação da capacidade econômico-financeira¹.

Ainda assim, e conforme já apresentação na subseção 2.1, foi dada a possibilidade de se aditivar os contratos de concessão de maneira a incorporar o atingimento das metas de universalização até 2033, caso não fosse previsto inicialmente. Com isso, o Poder Concedente deveria solicitar ao prestador do serviço que apresentasse a documentação exigida pelo Decreto 10.710 até o dia 31 de dezembro de 2021 e, em caso de aprovação da agência reguladora até 31 de março de 2022, se aditivasse o contrato de concessão e se reestabelecesse o equilíbrio econômico-financeiro da concessão.

Há, ainda, uma segunda ressalva quanto aos prestadores que obrigatoriamente deveriam atestar a capacidade econômico-financeira de acordo com o Decreto

¹ O art. 11-B da Lei 14.060/2020 prevê que “os contratos de prestação dos serviços públicos de saneamento básico deverão definir metas de universalização”. Assim, Loureiro e Guzela (2021) destacam que a prestação direta não é imputada por este artigo da Lei por se tratar de uma forma de prestação não contratual.

10.710/2021. Em seu art. 22, há o caso específico das empresas estaduais com contratos de programa, mas que estejam em processo de desestatização:

Caso sejam submetidas a processo de desestatização, empresas públicas ou sociedades de economia mista estaduais e distritais que prestem serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário com base em contrato de programa celebrado nos termos do disposto na Lei nº 11.107, de 2005, **terão sua capacidade econômico-financeira presumida, desde que atendidas as seguintes condições:**

I - apresentação de requerimento pelo controlador, até 31 de janeiro de 2022, às entidades reguladoras competentes para decidir sobre a capacidade econômico-financeira da empresa pública ou sociedade de economia mista, acompanhado de comprovação da contratação dos estudos e dos atos necessários à desestatização junto à instituição financeira, com mandato para venda em caso de viabilidade econômica do operação;

II - autorização legislativa geral ou específica para a desestatização, até 31 de dezembro de 2022;

III atendimento às metas de universalização pelos contratos de concessão que substituirão os contratos de programa para prestação de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário, a serem celebrados em conjunto com a desestatização;

IV - realização do processo de desestatização de modo compatível com as estruturas de prestação regionalizada, nos termos do disposto no inciso VI do caput art. 3º da Lei nº 11.445, de 2007; e

V - conclusão da desestatização até 31 de março de 2024. (grifos nossos)

Com isso, a análise acerca dos efeitos do Decreto 10.710/2021 sobre a prestação de serviços de saneamento no Brasil está relacionada a condição de regularidade dos contratos, com especial atenção aos contratos de programa estaduais, excetuados aqueles que estejam sob processo de desestatização.

Inicialmente, divide-se os contratos em duas grandes categorias: (i) aqueles que deveriam obrigatoriamente apresentar a documentação para serem considerados regulares (grupo composto pelas companhias estaduais de saneamento, com contratos de programa); (ii) aquelas que estariam isentas da apresentação (as concessões licitadas e as prestações diretas).

Dentro de cada um dos grupos há especificidades que devem ser analisadas. Sobre o primeiro grupo, alguns contratos também estariam isentos de apresentar a capacidade econômico-financeira por já terem passado pelo processo de licitação e estão ou estarão sob operação de contratos de concessão. São 4 estados que estão plenamente ou parcialmente neste processo, quais sejam: Amapá, Mato Grosso, Alagoas e Rio de Janeiro. Para os dois últimos estados, há ainda municípios sob operação das respectivas companhias estaduais de saneamento.

Há ainda mais uma particularidade a ser esclarecida. É o caso da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (Caesb), que tampouco se submete ao disposto no Decreto 10.710/2021. Isso porque, segundo o § 3º, do art. 1º do Decreto, não se submete ao disposto no Decreto a prestação direta de serviços públicos de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário pelo Município ou **pelo Distrito Federal** titular de serviço, ainda que por intermédio de autarquia, empresa pública ou sociedade de economia mista por ele controlado.

Assim, o universo de municípios a ser analisado está circunscrito àqueles que estão sob operação das companhias estaduais de saneamento, exceto aqueles cuja operação já esteja sob processo de licitação para um novo contrato de prestação do serviço ou que seja expressamente isenta de apresentação. Para categorizá-los de acordo com a regularidade do contrato, utilizou-se a base da ANA, que consolidou a manifestação técnica das agências reguladoras infranacionais de acordo com os municípios que tiveram a capacidade econômico-financeira apresentada pelas respectivas companhias estaduais².

Os municípios foram, então, classificados em 5 categorias a depender da aplicabilidade e resultado da análise da capacidade econômico-financeira exigida pelo Decreto 10.710/2021:

² Disponível em: <https://arquivos.ana.gov.br/saneamento/recebimento-entidades-reguladoras.html>.

- (i) Não se Aplica: municípios isentos de apresentar a documentação exigida pelo Decreto (prestação direta, contratos licitados ou em processo de licitação/desestatização);
- (ii) Regulares: municípios que apresentaram a documentação e obtiveram parecer favorável da agência reguladora;
- (iii) Parcialmente regulares: municípios cujos prestadores de serviços de água e esgotamento sanitário não são os mesmos, e obtiveram parecer favorável para um e desfavorável para o outro;
- (iv) Regulares com restrição: municípios com parecer favorável da agência reguladora, mas pendente em apresentar alguma documentação ou concluir etapas pendentes (como aditativação dos contratos municipais, por exemplo);
- (v) Irregulares: municípios cuja documentação deveria ser apresentada pelo prestador do serviço e não o foi, ou cuja decisão tenha sido desfavorável pela respectiva agência reguladora.

Cabe, inicialmente, analisar as condições das concessionárias estaduais, uma vez que foram os principais alvos do Decreto para a apresentação da documentação acerca da capacidade econômico-financeira. O Quadro 1 apresenta o resultado de cada uma das 25 companhias estaduais em relação a documentação exigida pelo Decreto:

QUADRO 1: RESULTADO DA AVALIAÇÃO DAS AGÊNCIAS PARA AS COMPANHIAS
ESTADUAIS DE SANEAMENTO

UF	Companhia	Comprovação da Capacidade	UF	Companhia	Comprovação da Capacidade
AL	CASAL	Aprovada	AC	DEPASA	Não apresentou documentação
BA	EMBASA	Aprovada	AM	COSAMA	Não apresentou documentação
CE	CAGECE	Aprovada	MA	CAEMA	Não apresentou documentação
ES	CESAN	Aprovada	PA	COSANPA	Não apresentou documentação
GO	SANEAGO	Aprovada	PI	AGESPISA	Não apresentou documentação
MS	SANESUL	Aprovada	RJ	CEDAE	Não apresentou documentação
PB	CAGEPA	Aprovada	RR	CAER	Não apresentou documentação
PE	COMPESA	Aprovada	TO	ATS	Não apresentou documentação
PR	SANEPAR	Aprovada	MG	COPANOR	Reprovada
RN	CAERN	Aprovada			
RO	CAERD	Aprovada			
RS	CORSAN	Aprovada			
SE	DESO	Aprovada			
SP	SABESP	Aprovada			
MG	COPASA	Aprovada com restrição			
SC	CASAN	Aprovada com restrição			

Fonte: ANA. Elaboração: GO Associados.

Uma ressalva deve ser feita em relação ao resultado das companhias aprovadas. Embora o parecer da agência subnacional tenha sido favorável, nenhuma companhia apresentou a documentação para todos os municípios que estão sob sua operação. Ou seja, a documentação foi aprovada para o conjunto de municípios cuja capacidade econômico-financeira do contrato foi apresentada pela companhia estadual, enquanto os demais municípios passam a ser considerados irregulares.

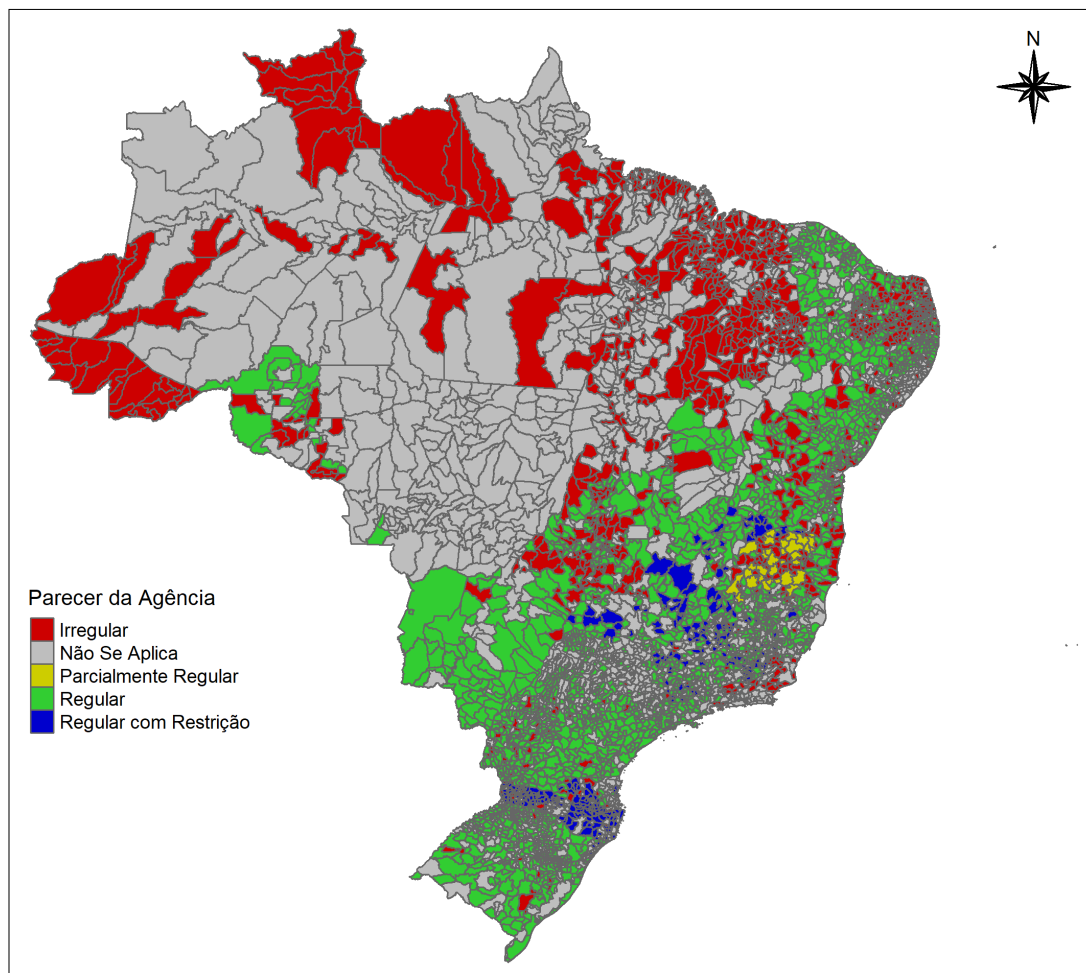
O Quadro 2, por sua vez, apresenta a quantidade de municípios categorizados pelas correspondentes classificações de acordo com a unidade da federação pertencente, e, portanto, haverá municípios irregulares que estão sob a operação de companhias estaduais com parecer favorável da agência reguladora (aqueles que não tiveram a documentação contemplada pela própria companhia estadual). Já o Quadro 3 apresenta o mapa do Brasil com os municípios e suas respectivas classificações:

QUADRO 2: NÚMERO DE MUNICÍPIOS CLASSIFICADOS DE ACORDO COM O DECRETO
10.710/2021

UF	Não Se Aplica	Regular	Regular c/ Restrição	Parcialmente Regular	Irregular	Total
AC	0	0	0	0	22	22
AL	86	10	0	0	6	102
AM	48	0	0	0	14	62
AP	16	0	0	0	0	16
BA	50	291	0	0	76	417
CE	32	150	0	0	2	184
DF	1	0	0	0	0	1
ES	25	46	0	0	7	78
GO	20	121	0	0	105	246
MA	77	0	0	0	140	217
MG	214	385	157	35	62	853
MS	11	66	0	0	2	79
MT	139	2	0	0	0	141
PA	91	0	0	0	53	144
PB	23	48	0	0	152	223
PE	12	160	0	0	13	185
PI	70	0	0	0	154	224
PR	54	309	0	0	36	399
RJ	63	0	0	0	29	92
RN	11	48	0	0	108	167
RO	15	21	0	0	16	52
RR	0	0	0	0	15	15
RS	180	306	0	0	11	497
SC	100	11	168	0	16	295
SE	4	56	0	0	15	75
SP	266	374	0	0	5	645
TO	92	0	0	0	47	139
Total	1.700	2.404	325	35	1.106	5.570

Fonte: ANA. Elaboração: GO Associados.

QUADRO 3: MUNICÍPIOS BRASILEIROS DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DE
REGULARIDADE AO DECRETO 10.710/2021



Fonte: ANA. Elaboração: GO Associados.

Como é possível observar no mapa, a maioria das cidades em situação irregular concentram-se nos estados do Norte e do Nordeste do Brasil, justamente aqueles que concentram a maioria das companhias estaduais que não apresentaram a documentação exigida pelo Decreto. Por consequência, são estes os estados que se concentram a maior parte da população que reside em municípios em situação irregular:

QUADRO 4: PERCENTUAL DA POPULAÇÃO DOS ESTADOS DE ACORDO COM A CLASSIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS

UF	Não Se Aplica	Regular	Regular c/ Restrição	Parcialmente Regular	Irregular	Total
AC	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
RR	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
MA	24,9%	0,0%	0,0%	0,0%	75,1%	100,0%
PA	34,5%	0,0%	0,0%	0,0%	65,5%	100,0%
PB	2,3%	32,5%	0,0%	0,0%	65,3%	100,0%
PI	36,3%	0,0%	0,0%	0,0%	63,7%	100,0%
RN	4,0%	58,2%	0,0%	0,0%	37,8%	100,0%
BA	11,0%	56,4%	0,0%	0,0%	32,6%	100,0%
RO	30,0%	51,0%	0,0%	0,0%	19,0%	100,0%
GO	6,7%	75,1%	0,0%	0,0%	18,2%	100,0%
AM	88,2%	0,0%	0,0%	0,0%	11,8%	100,0%
TO	89,1%	0,0%	0,0%	0,0%	10,9%	100,0%
SE	9,1%	81,7%	0,0%	0,0%	9,2%	100,0%
RJ	90,9%	0,0%	0,0%	0,0%	9,1%	100,0%
PE	2,3%	91,1%	0,0%	0,0%	6,6%	100,0%
PR	7,2%	88,3%	0,0%	0,0%	4,6%	100,0%
AL	84,7%	11,8%	0,0%	0,0%	3,5%	100,0%
SC	52,7%	7,3%	36,4%	0,0%	3,5%	100,0%
MG	27,8%	40,6%	24,8%	4,1%	2,7%	100,0%
ES	26,5%	71,0%	0,0%	0,0%	2,6%	100,0%
MS	37,1%	60,8%	0,0%	0,0%	2,1%	100,0%
RS	33,5%	64,7%	0,0%	0,0%	1,9%	100,0%
CE	13,9%	85,8%	0,0%	0,0%	0,3%	100,0%
SP	31,9%	68,0%	0,0%	0,0%	0,2%	100,0%
AP	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
DF	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
MT	99,4%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Total	34,4%	47,6%	3,8%	0,4%	13,9%	100,0%

Fonte: ANA. Elaboração: GO Associados.

Enquanto 13,9% da população brasileira reside em municípios irregulares quanto a prestação dos serviços de saneamento de acordo com o Decreto 10.710/2021, esse índice é superior a 60% em estados como Maranhão, Pará e Piauí, chegando a 100% dos municípios nos casos do Acre e de Roraima. A companhia estadual destas unidades

da federação, além da do Amazonas, não chegaram a apresentar a documentação exigida pelo Decreto 10.710/2021 para as respectivas agências reguladoras.

Outro ponto de atenção é o estado da Paraíba, cuja companhia de saneamento básico enviou a documentação para 48 municípios dos 200 em que opera. Assim, 152 municípios (incluindo a capital João Pessoa) – o que corresponde a 65,3% da população do estado – estão em situação irregular quanto ao Decreto 10.710/2021.

Quanto aos municípios classificados como “Parcialmente Regulares”, nota-se que todos estão localizados no estado de Minas Gerais. Neste estado, coexistem duas companhias estaduais de prestação de serviços de saneamento básico, quais sejam a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), e a COPASA Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A (COPANOR), sendo esta última uma empresa subsidiária da primeira. Entretanto, a avaliação da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (Arsae) foi realizada de acordo com os contratos estabelecidos entre Poder Concedente e Concessionária, sendo a análise das companhias estaduais independentes uma da outra.

Enquanto os municípios operados pela COPASA obtiveram majoritariamente classificações regulares ou regulares com ressalvas, os da COPANOR foram classificados como irregulares pela reprovação da documentação apresentada pela companhia à Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG). Entretanto, há casos de municípios em que a prestação do serviço de água é realizada pela COPASA – e assim classificada como regular – e a prestação do serviço de esgotamento sanitário pela COPANOR. Como já definido nesta seção, são estes os municípios que receberam a classificação de “Parcialmente Regulares”.

Para uma análise mais profunda das diferenças entre os municípios cujos contratos foram considerados regulares e aqueles irregulares (incluindo as variações apresentadas), o Quadro 5 apresenta alguns indicadores já utilizados em outros relatórios, e recorrentes na literatura do tema:

QUADRO 5: INDICADORES DE ATENDIMENTO, INVESTIMENTO E PERDAS POR CONDIÇÃO DOS CONTRATOS

Condição do Contrato		Regular ¹	Irregular ²	Média Brasil
Cobertura de Água	Urbana ³	94,4%	81,1%	93,3%
	Total ⁴	85,0%	64,4%	84,0%
Cobertura de Esgoto	Urbana ⁵	66,2%	38,8%	63,2%
	Total ⁶	58,4%	29,1%	55,0%
Tratamento de esgoto ⁷		53,4%	37,3%	49,9%
Investimento/Pop. Total ⁸		99,24	48,85	78,74
Índice de Perdas na Distribuição ⁹		36,2%	50,3%	40,1%
População (em 2020)		107.965.751	28.918.245	208.553.155
Número de Municípios		2.729	1.141	5.570

Fonte: SNIS. Elaboração: GO Associados.

¹ Foram considerados os contratos regulares, regulares com restrição e parcialmente regulares para o indicador de atendimento de água e IPD.

² Foram considerados os contratos irregulares e parcialmente regulares para o atendimento e tratamento de esgoto e variáveis de investimento, uma vez que os contratos parcialmente regulares o assim foram classificados pela decisão desfavorável quanto a prestação dos serviços de esgotamento sanitário.

³ IN023 – Índice de atendimento urbano de água do SNIS, calculado pela razão entre as variáveis AG026 – População urbana atendida com água e G06A – População Urbana Residente do(s) município(s) com abastecimento de água

⁴ IN055 – Índice de atendimento total de água do SNIS, calculado pela razão entre as variáveis AG001 – População total atendida com abastecimento de água e G12A – População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água segundo o IBGE.

⁵ IN024 – Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água do SNIS, calculado pela razão entre as variáveis ES026 – População urbana atendida com esgotamento sanitário e G06A – População Urbana Residente do(s) município(s) com abastecimento de água.

⁶ IN056 – Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água do SNIS, calculado pela razão entre as variáveis ES001 – População total atendida com esgotamento sanitário e G12A – População total residente do(s) município(s) com abastecimento de água segundo o IBGE.

⁷ IN046 – Índice de esgoto tratado referente à água consumida do SNIS, calculado através da soma das variáveis ES006 – Volume de esgotos tratado e ES015 – Volume de esgoto bruto exportado tratado nas instalações do importador dividido pela diferença entre as variáveis AG010 – Volume de água consumido e AG019 – Volume de água tratado exportado

⁸ Foi considerada a média de investimentos para o período 2016-2020, deflacionados para valores de dez/2020 pelo IGP-DI/FGV.

⁹ IN049 – Índice de perdas na distribuição do SNIS, calculado através da soma do volume de água produzido (AG006) e tratada importado (AG018), subtraído do volume de água consumido (AG010) e o volume de serviço (AG024), dividido pela soma do volume de água produzido (AG006) e o volume de água tratado importado (AG018), subtraído do volume de serviço (AG024)

Nota-se que para todos os indicadores, os municípios considerados irregulares, de acordo com o Decreto 10.710/2021, apresentam resultados piores que a média nacional e que os municípios regulares. Nessas localidades moram quase 30 milhões de pessoas e

seus indicadores de atendimento (água e esgoto) estão aquém da média nacional e distantes das metas propostas pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico.

A variável de perdas na distribuição, representadas pela coluna IPD no Quadro 5, mostra que mesmo nos municípios considerados regulares pelo Decreto há ainda uma lacuna a ser preenchida para que se atinja patamares aceitáveis e em linha com o que se tem por objetivo nas políticas públicas federais do setor³.

Contudo, observa-se um nível de perdas ainda maior nos municípios considerados irregulares, que, associado a um baixo atendimento em abastecimento de água e em esgotamento sanitário, oferece uma das possíveis explicações para a não apresentação da documentação com a capacidade econômico-financeira ou reprovação pelas agências reguladora. Por estarem mais de 60 pontos percentuais distantes da meta de cobertura de esgoto, parece pouco razoável que haja capacidade de universalização do serviço até 2033 – ainda mais quando se considera a média de investimento per capita, aproximadamente 40% abaixo da média nacional. Como será tratado na Seção 5, para se atingir as metas de universalização no setor serão necessários vultuosos investimentos anuais, muito acima do que vem ocorrendo em períodos recentes.

3.2 REGIONALIZAÇÃO

A segunda característica em destaque neste relatório será a adesão dos estados e municípios a formação de estruturas regionais de prestação dos serviços. Como será apresentado em maiores detalhes, a regionalização dos serviços de água e esgoto é um objetivo explícito do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, calcada na justificativa de ganhos de escala na oferta pela concessionária (ou concessionárias) responsável, além de maior sinergia nos projetos a serem desenvolvidos. É, portanto, altamente

³ Entende-se, a partir da Portaria nº 490, de 22 de março de 2021, do Ministério do Desenvolvimento Regional, que o objetivo para as perdas é atingir um nível médio nacional de 25%.

correlacionada às metas de universalização do atendimento de água e esgoto e tratamento do esgoto.

Com o objetivo de aumentar os investimentos, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico incentivou a regionalização da provisão dos serviços, em especial para regiões metropolitanas e agrupamentos municipais. A Lei 11.445/2007 era explícita neste sentido:

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

[...]

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

[...]

§ 3º As normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico deverão:

[...]

V – **incentivar a regionalização da prestação dos serviços**, de modo a contribuir para a viabilidade técnica e econômico-financeira, a **criação de ganhos de escala e de eficiência** e a universalização dos serviços. (Lei 11.445/2007, grifos nossos)

Nestes blocos, um contrato único poderá ser feito para a provisão dos serviços em todos os municípios, aumentando a escala e a possibilidade de ganhos de eficiência, como previsto no artigo em destaque. A prestação sob um único contrato é, porém, uma **possibilidade** para os blocos, e não uma obrigação. Ou seja, poderão coexistir prestadores diferentes para os municípios dentro de um bloco, mas que deverão elaborar um único plano de desenvolvimento do saneamento, regionalizado.

A forma de organização da regionalização ocorreu com a lei que caracteriza o Novo Marco Legal do Saneamento Básico. De acordo com a Lei 14.026/2020, em seu art. 3º:

Art. 3º Para fins do disposto nesta Lei, considera-se:

VI – prestação regionalizada: modalidade de prestação integrada de um ou mais componentes dos serviços públicos de saneamento básico em determinada região cujo território abranja mais de um Município, podendo 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 (Lei 14.026/2020, grifos nossos).

É importante notar que a organização dos blocos regionais não necessariamente deve obedecer aos limites geográficos dos municípios, ou seja, um município não deve obrigatoriamente formar um bloco regional com municípios vizinhos. A possibilidade de organização regional através de unidades regionais de saneamento abre espaço para que sejam criadas estruturas regionais que estejam sob a operação de um único operador.

Ainda que seja fortemente incentivada pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico, a adesão à regionalização não é uma condição impositiva, sendo, portanto, facultativo ao município aderir ou não a estas estruturas. A Lei 11.445/2007 prevê a priorização da destinação de recursos da União (diretos ou indiretos) à formação e adesão a essas estruturas regionais de prestação do serviço:

Art. 50. A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União serão feitos em conformidade com as diretrizes e objetivos estabelecidos nos arts. 48 e 49 desta Lei e com os planos de saneamento básico e condicionados:

VII - à **estruturação de prestação regionalizada**,

VIII - à **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

IX - à constituição da entidade de governança federativa no prazo estabelecido no inciso VIII do **caput** deste artigo.

[...]

§ 1º Na aplicação de **recursos não onerosos da União, serão priorizados os investimentos de capital que viabilizem a prestação de serviços regionalizada, por meio de blocos regionais**, 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. (Lei 11.445/2007, grifos nossos)

Em 2022, foi editado o Decreto 11.030 que, entre outras providências, torna ainda mais explícita a condição de estruturação da prestação regionalizada para a alocação de recursos públicos federais e financiamentos com recursos da União para o setor:

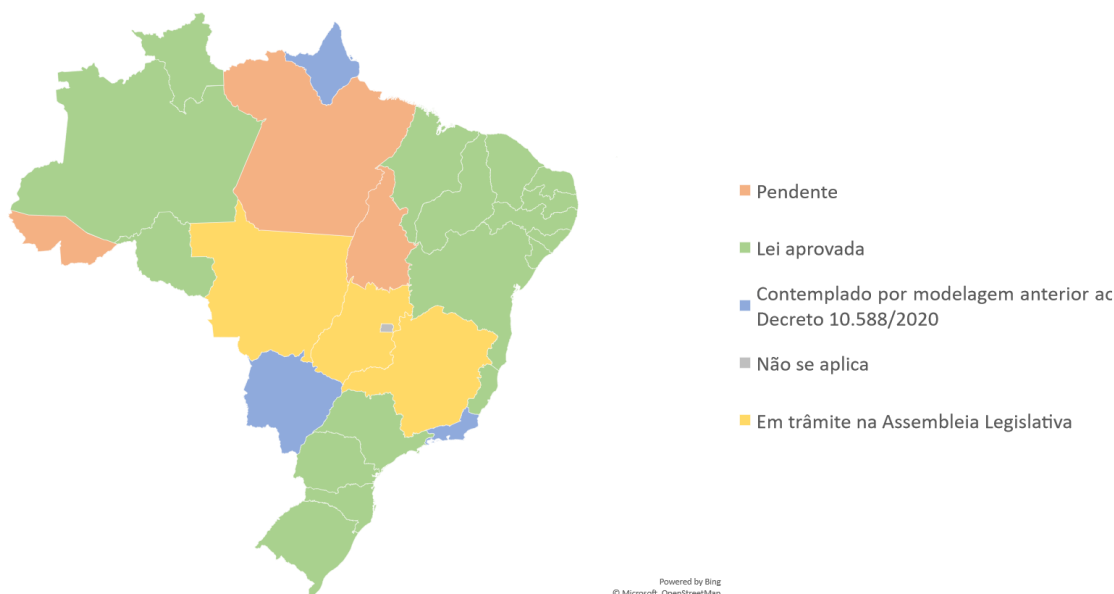
Art. 4º A alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou com recursos geridos ou operados por órgãos ou entidades da União, de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 2007, serão feitos em conformidade com as diretrizes e os objetivos estabelecidos nos art. 9º, art. 48 e art. 49 da referida Lei e com os planos de saneamento básico, e ficarão condicionados:

[...]

VII - à estruturação da prestação regionalizada, nos termos do disposto no art. 2º;

O Quadro 6 apresenta a situação atual da regionalização no Brasil por estados:

QUADRO 6: SITUAÇÃO ATUAL DA REGIONALIZAÇÃO POR ESTADO



Fonte: Abcon Sindcon (2022). Elaboração: GO Associados.

Dos 26 estados passíveis de passar pelo processo de regionalização⁴, apenas três não apresentaram legislativamente nenhuma medida para a estruturação de blocos regionais (Acre, Pará e Tocantins). Por outro lado, Amapá, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro passaram por processos de licitação recentes que já contemplavam a estruturação de bloco regionalizados de prestação dos serviços de saneamento.

Ainda que a maioria dos estados já possuam leis aprovadas e que contemplem os seus municípios dentro da prestação regionalizada, ainda está pendente a operacionalização destes blocos.

Por fim, o Quadro 7 apresenta quantas estruturas regionais de saneamento foram ou estão sendo criados em cada um dos estados:

⁴ O Distrito Federal está isento do processo de regionalização.

QUADRO 7: QUANTIDADE DE ESTRUTURAS REGIONAIS DE SANEAMENTO POR UF

UF	Quantidade de Estruturas	UF	Quantidade de Estruturas
AL	2	PE	2
AM	1	PI	11
AP	1	PR	3
BA	18	RJ	4
CE	3	RN	2
ES	1	RO	1
GO	2	RR	1
MA	4	RS	2
MG	22	SC	11
MS	1	SE	13
MT	15	SP	4
PB	4		

Fonte: Abcon Sindcon (2022). Elaboração: GO Associados.

4 DIAGNÓSTICO DO HISTÓRICO DE INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

O objetivo desta seção é realizar um breve diagnóstico dos investimentos no setor no Brasil, em particular analisando o histórico dos cinco anos de dados mais recentes disponíveis no SNIS (2016-2020). Para fins de comparabilidade, todos os montantes foram trazidos a valores de dezembro de 2020 utilizando-se o Índice Geral de Preços de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Segundo o SNIS, os investimentos em abastecimento de água e em esgotamento sanitário abrangem os recursos efetivamente desembolsados no ano de referência a preços do mesmo período. Esses investimentos, por sua vez, podem ser classificados tanto pela origem dos recursos, quanto pelo destino de sua aplicação, conforme apresentado no Quadro 8. Vale ressaltar, contudo, que podem ocorrer divergências nos valores totais de investimentos quando calculados com base nos dados de origem e de destino, pois alguns prestadores de serviços não preenchem todos os campos do SNIS, dada a não obrigatoriedade no fornecimento de alguns dados⁵.

QUADRO 8: ORIGENS E DESTINOS DOS INVESTIMENTOS



Fonte: SNIS. Elaboração: GO Associados.

⁵ Os investimentos por origem não são campos de fornecimento obrigatório, enquanto os investimentos por destino de aplicação o são.

Ademais, esses investimentos também podem ser subdivididos entre a entidade que os desempenhou, podendo ela ser o(s) prestador(es) de serviços, a prefeitura municipal, o governo do estado, ou qualquer combinação entre eles (em alguns casos, o prestador de serviços é a própria prefeitura municipal). O Quadro 9 reúne o total investido no período de 2016 a 2020, discriminado por estado e destino de aplicação.

QUADRO 9: INVESTIMENTO POR ESTADO SEGUNDO O DESTINO DE APLICAÇÃO (R\$ MM)

UF	Gestão	Água	Esgoto	Total
AC	9,21	123,85	85,11	218,17
AP	22,55	10,35	1,30	34,19
AM	262,57	379,60	149,95	792,12
PA	91,55	911,50	104,47	1.107,51
RO	87,97	190,53	37,79	316,29
RR	22,55	22,92	290,00	335,48
TO	106,39	357,75	363,28	827,43
Norte	602,78	1.996,50	1.031,91	3.631,18
AL	41,15	281,86	30,15	353,16
BA	650,43	1.806,37	1.208,83	3.665,63
CE	24,35	990,87	338,15	1.353,38
MA	191,90	743,93	110,67	1.046,50
PB	276,95	626,91	119,03	1.022,89
PE	532,99	2.403,58	1.877,10	4.813,67
PI	114,36	326,19	107,87	548,41
RN	1.662,68	489,83	692,02	2.844,54
SE	25,15	338,86	465,20	829,21
Nordeste	3.519,95	8.008,41	4.949,02	16.477,38
ES	178,11	735,10	945,40	1.858,61
MG	983,83	2.575,54	2.210,82	5.770,19
RJ	317,18	2.284,23	1.717,21	4.318,62
SP	7.380,01	14.475,92	11.225,84	33.081,76
Sudeste	8.859,12	20.070,79	16.099,28	45.029,19
PR	686,98	2.713,33	3.007,25	6.407,55
RS	528,51	1.267,65	1.492,87	3.289,03
SC	360,52	1.404,39	2.146,54	3.911,46
Sul	1.576,01	5.385,37	6.646,65	13.608,04
DF	295,61	845,38	580,31	1.721,30
GO	580,97	759,46	1.314,31	2.654,75
MS	122,06	842,29	649,49	1.613,85
MT	207,09	774,23	502,26	1.483,58
Centro-Oeste	1.205,73	3.221,36	3.046,37	7.473,47
Brasil	15.763,59	38.682,43	31.773,24	86.219,26

Fonte: SNIS. Elaboração: GO Associados.

Para fins de visualização, despesas capitalizáveis e outros investimentos foram considerados gastos com a gestão do saneamento básico como um todo. O total dos investimentos no setor no período de 2016 a 2020 ficou em R\$ 86,22 bilhões. Desse montante, a maior parcela (R\$ 45,03 bilhões ou 52%) foi desempenhada pela macrorregião Sudeste, com o estado de São Paulo apresentando o desembolso mais significativo entre as unidades da federação brasileiras (R\$ 33,08 bilhões ou 38%).

A macrorregião Norte, por outro lado, observou o menor investimento do quinquênio, com R\$ 3,63 bilhões, o que representa pouco mais de 4% do total. Não coincidentemente, trata-se também da região com os piores indicadores de atendimento. Sob a perspectiva estadual, o Amapá foi aquele com os menores níveis de investimentos no período, somando R\$ 34 milhões ou somente 0,04% do total nacional.

Já com relação à divisão dos investimentos entre os diferentes sistemas de atendimento, observa-se que o abastecimento de água e o esgotamento sanitário apresentaram níveis relativamente próximos no período, com 45% e 37% do total, respectivamente. Os 18% restantes, conseqüentemente, foram destinados à gestão dos serviços. Destaca-se que, na macrorregião Sul, ocorre o contrário à tendência nacional, de modo que há uma maior dedicação de recursos ao esgotamento sanitário, a saber: 49% contra 40% no abastecimento de água.

Além disso, nas macrorregiões Norte e Nordeste, a diferença entre o investimento em abastecimento de água e esgotamento sanitário é bastante elevada, chegando a ser quase duas vezes maior nesse primeiro sistema. Isso é consistente com o fato de que é nelas que se encontram os piores indicadores de atendimento em água.

De maneira análoga ao caso anterior, o Quadro 10 reúne o total investido no período de 2016 a 2020, discriminado por estado, mas por origem do recurso.

QUADRO 10: INVESTIMENTO POR MACRORREGIÃO SEGUNDO A ORIGEM DO RECURSO (%)

UF	Próprios	Onerosos	Não Onerosos
Norte	31%	31%	38%
Nordeste	55%	12%	33%
Sudeste	69%	29%	3%
Sul	64%	33%	3%
Centro-Oeste	39%	46%	15%
Brasil	61%	28%	11%

Fonte: SNIS. Elaboração: GO Associados.

A novidade aqui é a análise por origem do recurso. Sob a perspectiva nacional, a maioria dos investimentos é realizada com recursos próprios (61%), sendo seguida de recursos onerosos (28%), empréstimos ou financiamentos, sendo os recursos não onerosos a última fonte no Brasil (11%). Contudo, isso só é verdade devido ao fato de que o Sudeste desempenha parte relevante dos investimentos nacionais, e o faz com recursos próprios, pois conta com prestadores de serviços saudáveis do ponto de vista econômico-financeiro.

De fato, na macrorregião Norte, cerca de 38% dos investimentos são viabilizados com recursos não onerosos, muitas vezes na forma de repasses do Governo Federal, visto que os demais entes federativos desses estados não possuem solidez suficiente para dedicar grande quantidade de recursos. Na macrorregião Nordeste, também, embora o investimento com recursos não onerosos não seja o mais representativo, ele totaliza um terço do total, sendo o segundo mais importante – atrás somente dos recursos próprios, que representam 55% nessa região.

A macrorregião Centro-Oeste é a única na qual o investimento com recursos onerosos é o mais relevante, representando até 46% do total despendido ali no período de 2016 a 2020. Mas, de um modo geral, nota-se que quanto mais próximo da universalização o estado ou a macrorregião, tão maior será a representatividade do investimento com recursos próprios perante o seu total. Finalmente, o Quadro 11 reúne o total investido no período de 2016 a 2020, discriminado por estado, e por entidade responsável por efetivamente tê-lo desembolsado.

QUADRO 11: INVESTIMENTO POR MACRORREGIÃO SEGUNDO A ENTIDADE PAGADORA (%)

UF	Prestador de Serviços	Prefeitura Municipal	Governo do Estado
Norte	55%	5%	40%
Nordeste	88%	4%	8%
Sudeste	96%	2%	2%
Sul	98%	2%	0%
Centro-Oeste	98%	1%	1%
Brasil	93%	3%	4%

Fonte: SNIS. Elaboração: GO Associados.

Cerca de 93% do investimento feito em saneamento básico no Brasil no quinquênio selecionado é desempenhado pelo(s) próprio(s) prestador(es) de serviços. Essa parcela chega a ultrapassar 95% em macrorregiões como Sudeste, com 96%, Centro-Oeste, com 98%, e Sul, com 98%. Mesmo o Nordeste conta com uma participação alta do investimento do prestador, com 88%. A única exceção é a macrorregião Norte, onde somente 55% dos investimentos foram despenhados pelos prestadores de serviços. Novamente, tratando-se da região mais atrasada em termos da universalização, as outras entidades acabam participando mais ativamente dos investimentos.

Entretanto, esses resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que, diferentemente da origem e do destino dos recursos, a interpretação acerca da entidade responsável pelo desembolso é muito particular de cada respondente do SNIS. Por exemplo, é possível que um determinado prestador tenha recebido aporte de recursos municipais ou estaduais, e realizado investimentos com essas cifras. Mas, no momento de responder ao SNIS, os declarou como sendo próprios, ao invés de atribuí-los à entidade que originalmente dedicou recursos para esse fim.

5 CENÁRIOS PARA INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

O objetivo desta seção é apresentar algumas estimativas de investimentos necessários à universalização dos serviços de saneamento básico no Brasil, além do cálculo dos efeitos socioeconômicos desses investimentos via Modelo de Insumo-Produto (MIP), cuja formulação matemática está contida no Apêndice deste Estudo.

5.1 POSSÍVEIS CENÁRIOS DE INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO

Visto que há um longo caminho entre o atual patamar dos indicadores de atendimento e aqueles previstos no Novo Marco Legal do Saneamento Básico, realizaram-se algumas estimativas do montante total de recursos associados à obtenção de suas metas. Dentre elas, destaca-se aquela conduzida pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) no Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), em particular em sua revisão mais recente, de 25 de julho de 2019, que encontrou uma necessidade de mais de R\$ 357 bilhões, a preços de dezembro de 2017, para garantir a universalização.

Convertendo esse montante para preços de dezembro de 2020, trata-se de cerca de R\$ 507 bilhões para se atingir a mesma meta. Contudo, esses valores não consideraram os investimentos realizados nos anos de 2019 e de 2020, já disponíveis pelo SNIS. Respectivamente, eles correspondem a aproximadamente R\$ 15,6 bilhões e R\$ 13,6 bilhões, em preços correntes. Mas como os valores declarados no sistema referem-se à totalidade do ano de referência, considerou-se que tais montantes seriam mais bem aproximados por preços de meio de ano, isto é: final de junho. Assim, trazendo-se também esses investimentos a valores de dezembro de 2020, obtêm-se em torno de R\$ 19,9 bilhões e R\$ 16,1 bilhões, respectivamente.

Ao subtraírem-se esses investimentos dos anos de 2019 e de 2020, a preços de dezembro deste último, do montante calculado no Plansab, também a valores do mesmo período de referência, restam ainda R\$ 471 bilhões a serem investidos. E embora o ano de 2021 já tenha se concluído, não foram observados dados de investimentos nele ainda. Portanto, dividindo-se o montante restante à universalização pelo período de 13 anos compreendido entre 2021 e 2033, obtém-se uma média anual de investimentos de R\$ 36,2 bilhões.

Para fins de comparação, considera-se a média de investimentos dos últimos cinco anos disponíveis no SNIS (2016-2020). Tal valor, a preços de dezembro de 2020, equivale a aproximadamente R\$ 17,1 bilhões, o que significa que o investimento precisaria mais do que dobrar não somente em 2021, mas em todos os anos subsequentes para a universalização ser factível até 31 de dezembro de 2033, conforme previsto no Novo Marco Legal do Saneamento Básico. As principais estatísticas deste exercício são apresentadas no Quadro 12.

QUADRO 12: INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO – PLANSAB

	Correntes	Dez/2020
Universalização	R\$ 357.150.000.000	R\$ 506.922.209.670
SNIS 2019	R\$ 15.638.005.986	R\$ 19.851.834.025
SNIS 2020	R\$ 13.639.101.904	R\$ 16.059.108.213
Resta Investir	Não Se Aplica	R\$ 471.011.267.431
Investimento Anual	Não Se Aplica	R\$ 36.231.635.956

Fonte: Plansab e SNIS. Elaboração: GO Associados.

Conforme mencionado no início desta seção, há mais de uma estimativa das necessidades de investimentos à universalização dos serviços de saneamento básico no Brasil. Além daquela contida no Plansab, apresentam também relativa notoriedade os cálculos encomendados pela Associação e Sindicato Nacional das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON SINDCON) e desenvolvidos pela consultoria KPMG em estudo denominado “Quanto custa universalizar o saneamento no Brasil?”, de 19 de julho de 2020.

As necessidades de investimentos calculadas nesse estudo, contudo, são bastante superiores ao do Plansab, a saber: R\$ 753 bilhões. De maneira análoga ao caso anterior, esses valores referem-se a dezembro de 2018, donde é necessário trazê-los a preços de dezembro de 2020 utilizando-se o IGP-DI da FGV, o que resulta em R\$ 993 bilhões.

Novamente, subtraindo-se as cifras de investimentos reportadas no SNIS supracitadas, obtêm-se R\$ 957 bilhões que ainda precisariam ser investidos para se obter a universalização até 2033. Mais uma vez, dividindo-se esse montante uniformemente dentre todos os anos compreendido no período, chega-se a um investimento médio anual de aproximadamente R\$ 73,7 bilhões, o que significa que o investimento precisaria mais do que quadruplicar a partir de 2021. Os resultados desse novo exercício estão resumidos no Quadro 13.

QUADRO 13: INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS À UNIVERSALIZAÇÃO – KPMG

	Correntes	Dez/2020
Universalização	R\$ 753.000.000.000	R\$ 993.411.213.600
SNIS 2019	R\$ 15.638.005.986	R\$ 19.851.834.025
SNIS 2020	R\$ 13.639.101.904	R\$ 16.059.108.213
Resta Investir	Não Se Aplica	R\$ 957.500.271.361
Investimento Anual	Não Se Aplica	R\$ 73.653.867.028

Fonte: KPMG e SNIS. Elaboração: GO Associados.

5.2 EFEITOS SOCIOECONÔMICOS DOS INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO

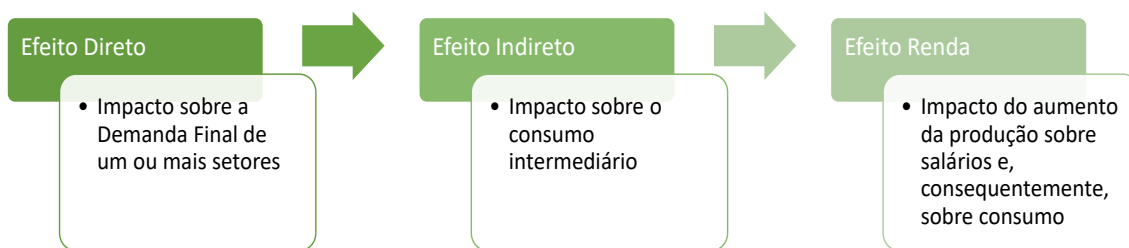
Conforme mencionado no início desta Seção, a fim de se avaliarem os efeitos desses investimentos sobre a economia brasileira, eles foram incorporados ao Modelo de Insumo-Produto (MIP). Para fins de simulação, somente o cenário de investimentos apresentado no Plansab foi considerado, isto é: uma cifra de R\$ 36,2 bilhões anuais. Em particular, a equação (20) do Apêndice permite uma avaliação mais precisa dos potenciais ganhos econômico-financeiros derivados da observação desse montante.

A matriz de insumo-produto nacional mais recente e utilizada para calibrar o modelo utilizado neste Estudo tem como ano-base 2015. Nessa edição, a economia é segmentada em 127 produtos oriundos de 67 setores, dentre as quais destaca-se “Água, Esgoto e Gestão de Resíduos”, sob o código 3680 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Neste caso, contudo, o choque de demanda não é aplicado sobre esse setor, mas sim por ele nas mais diversas indústrias que seriam positivamente afetadas pelo andamento das obras de expansão e de renovação de rede.

Em síntese, o efeito inicial ocorre nas próprias indústrias demandadas em razão de um aumento dos gastos por parte do setor de saneamento básico. Para atenderem às novas demandas, tais indústrias precisam aumentar suas ofertas, o que implica ter de ampliar sua procura por insumos de outras indústrias secundárias, cujo efeito denomina-se **direto**. Similarmente, para suprir com mais produtos, essas últimas precisarão também expandir seu consumo de setores terciários, e assim por diante. Após algumas iterações, atinge-se um novo equilíbrio na economia e à somatória desses choques sequenciais dá-se o nome de efeito **indireto**.

Para que esses aumentos anteriores sejam possíveis, é necessário haver um crescimento da força de trabalho, tanto em atividades diretamente afetadas como indiretamente. As famílias impactadas gastam os novos salários nos mais variados bens e serviços, produzindo novos efeitos em cadeia, cujo montante financeiro somado nomeia-se efeito **induzido** ou renda. O Quadro 14 ilustra a distribuição do impacto proveniente de um choque genérico de investimentos (demanda final) sobre um ou mais setores da economia, tal qual se pretende realizar com o saneamento básico.

QUADRO 14: ESQUEMA DE ENCADEAMENTO DE CHOQUE DE INVESTIMENTOS



Elaboração: GO Associados.

A magnitude do choque a ser simulado no modelo já é conhecida, ou seja: R\$ 36,2 bilhões. Resta, contudo, distribuir esse montante entre os 67 setores da matriz de insumo-produto. Para isso, utiliza-se como critério a proporção de gastos do setor como razão do total. Mas não se consideram somente os gastos domésticos de “Água, Esgoto e Gestão de Resíduos”, mas sim os importados também, que correspondem a cerca de 12% do total. Em outras palavras, há vazamentos dos investimentos em saneamento, que não ativam outras indústrias nacionais, mas são absorvidos por outros países.

Um exemplo talvez ajude a esclarecer essa lógica: “Água, Esgoto e Gestão de Resíduos” despendeu R\$ 2.496,36 milhões em “Energia Elétrica, Gás Natural e Outras Utilidades” em 2015. O total de gasto doméstico do saneamento nesse ano foi de R\$ 20.306 milhões, mas ao se adicionarem as importações, tal valor aumenta para R\$ 22.952 milhões. Assim, se fosse considerado um modelo sem vazamentos, o ponderador de “Energia Elétrica, Gás Natural e Outras Utilidades” seria de cerca de 12,29%. Entretanto, como são consideradas as importações também, tal ponderador diminui para 10,88%.

Portanto, multiplicando-se esse ponderador pelo valor total do investimento de pouco mais de R\$ 36,2 bilhões, obtêm-se aproximadamente R\$ 3.940,7 milhões dedicados somente ao setor de “Energia Elétrica, Gás Natural e Outras Utilidades”. Replicar esse mesmo exercício para os demais 66 setores da matriz de insumo-produto, inclusive o próprio “Água, Esgoto e Gestão de Resíduos”, resulta no vetor de choque que é incorporado ao MIP na forma de um choque de demanda exógeno nos moldes do Quadro 14. Os resultados, por sua vez, são apresentados no Quadro 15.

QUADRO 15: EFEITOS SOCIOECONÔMICOS DOS INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO

Resultados	Agro	Indústria	Serviços	Total
Produção (R\$ MM)	2.395,7	48.444,7	66.570,6	117.411,0
Produção Direta	79,0	7.928,8	5.563,9	13.571,6
Produção Indireta	306,7	26.823,2	16.475,9	43.605,8
Produção Induzida	2.010,0	13.692,7	44.530,9	60.233,6
Valor Adicionado (R\$ MM)	1.310,0	14.959,1	29.213,6	45.482,7
Valor Adicionado Direto	46,0	2.337,3	3.331,7	5.715,0
Valor Adicionado Indireto	169,5	9.175,9	10.226,1	19.571,4
Valor Adicionado Induzido	1.094,5	3.445,9	15.655,9	20.196,3
Tributos (R\$ MM)	71,3	1.586,1	1.244,2	2.901,6
Tributos Diretos	2,1	251,1	155,5	408,8
Tributos Indiretos	8,5	927,9	445,8	1.382,2
Tributos Induzidos	60,6	407,1	642,9	1.110,6
Empregos (Unidades)	67.217	244.408	539.493	851.118
Empregos Diretos	2.066	31.540	57.993	91.599
Empregos Indiretos	7.060	157.026	170.985	335.070
Empregos Induzidos	58.092	55.843	310.515	424.449

Fonte: Matriz de Insumo-Produto 2015 (IBGE). Elaboração: GO Associados.

Com os vazamentos, os mais de R\$ 36,2 bilhões convertem-se em cerca de R\$ 32,1 bilhões, que, quando incorporados ao modelo, demonstram possuir capacidade de induzir crescimento na produção nacional, promovendo, conseqüentemente, aumento no PIB, expansão da base tributária e da arrecadação, e geração de empregos e de renda. O primeiro resultado a ser destacado é o próprio valor bruto da produção (oferta): com mais de R\$ 117 bilhões, o valor do choque inicial quase quadruplica-se. É interessante notar também que somente uma parcela minoritária (pouco mais de 2%) desse efeito permanece no setor primário, estando o restante dividido entre os setores secundário e terciário, com 41,3% e 56,7%, respectivamente.

Outro resultado impressionante é o efeito sobre o valor-adicionado (PIB): R\$ 45,5 bilhões em termos líquidos, ou R\$ 9,3 bilhões a mais do que o volume de investimento inicial. A distribuição entre os setores é similar à da produção, embora ainda mais concentrada no terciário: pouco mais de 64,2%. Ademais, há também um resultado notável sobre o número de empregos. Os investimentos anuais possuem potencial para

incrementar a quantidade de postos de trabalho formais em praticamente de 850 mil empregos permanentes, sendo 539 mil desses no setor de serviços, 244 mil na indústria, e 67 mil na agropecuária. Finalmente, é relevante notar que ocorre ainda um aumento na arrecadação tributária de mais de R\$ 2,9 bilhões em um contexto, vale mencionar, de forte crise fiscal.

6 PERSPECTIVAS: LEILÕES, PARCERIAS E CONCESSÕES NO SETOR DE SANEAMENTO BÁSICO

O objetivo desta seção é fazer uma análise sintética sobre o andamento de novos projetos, em fase de estruturação, que tem como objetivo assegurar o salto no investimento necessário à universalização.

As seções anteriores procuraram argumentar que será necessário realizar um salto na capacidade de investimentos no setor do saneamento com o objetivo de garantir o cumprimento das metas de universalização do setor até 2033. Também foi apresentado que quase 30 milhões de brasileiras e brasileiros vivem em municípios com contratos irregulares na prestação dos serviços de água e esgoto.

Diante deste cenário é que surge a questão de como garantir capacidade de financiamento e conseqüentemente de investimentos para que ocorra esse salto no atendimento a estes serviços básicos? Considera-se, ainda, o agravante de que deverá haver limites ao acesso a recursos para aqueles estados cuja regionalização ainda não está completa e cujos contratos estejam irregulares.

Para mitigar este último problema, o Governo Federal editou o Decreto 11.030/2022, que em seu art. 4º propõe medidas calendarizadas para a regularização dos contratos:

Art. 3º 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:

§ 10. As medidas acessórias de que trata o inciso XIV do caput incluem o acesso, pelos titulares dos serviços públicos de saneamento básico com contratos irregulares descritos nos incisos I a V do § 3º do art. 4º-A, a recursos públicos federais ou financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União para investimentos de capital nos serviços durante o período de transição para prestação regular, desde que assumam o compromisso de:

I - até 30 de novembro de 2022, aderir a mecanismo de prestação regionalizada e comprovar a contratação de estudo de modelagem para concessão regionalizada junto a instituição financeira federal, organismo multilateral do qual a República Federativa do Brasil faça parte ou empresa que comprove ter sido pré-qualificada por instituição financeira federal, nos últimos cinco anos, para a realização de estudos de concessão para saneamento básico;

II - até 31 de março de 2024, publicar o edital de licitação para concessão dos serviços que substituirá o contrato irregular; e

III - até 31 de março de 2025, substituir os contratos de programa vigentes por contratos de concessão.

Em relação às perspectivas de leilões, parcerias e concessões, que visam justamente a ampliação da capacidade de investimento no setor e a utilização eficientes dos recursos públicos, entende-se que o BNDES seguirá como um ator importante. Desde 2020, o banco tem participado no assessoramento e na elaboração das licitações de importantes projetos de concessão no setor de saneamento, notadamente os blocos 1, 2, 3 e 4 da concessão dos serviços de água e esgoto no Rio de Janeiro, os blocos A, B e C em Alagoas e a concessão dos serviços no estado do Amapá.

No conjunto de projetos estruturados com o apoio do Banco para os próximos anos, tem-se a perspectiva de destravar a licitação de importantes projetos de saneamento, notadamente em estados com baixos índices de cobertura dos serviços prestados. O Quadro 16 consolida os principais projetos, os modelos a serem aplicados e a população residente destas regiões:

QUADRO 16: PIPELINE DE PROJETOS DO BNDES NA ÁREA DE SANEAMENTO

Projeto	UF	Área	Modelo	População da Região
Arapiraca	AL	A & E	Concessão	645.000
Ceará	CE	Esgoto	PPP	4.173.000
Paraíba	PB	A & E	Concessão ou PPP	2.200.000
Porto Alegre	RS	A & E	Concessão	1.500.000
Rondônia	RO	A & E	Concessão ou PPP	1.500.000
Sergipe	SE	A & E	Concessão ou PPP	2.300.000

Fonte: BNDES (2022).

Foram identificados, de forma exemplificativa, outros projetos em fases avançadas de licitação, e que devem movimentar o setor. O destaque está para a Corsan,

responsável pelos serviços de saneamento básico de alguns municípios no Rio Grande do Sul. O resultado é consolidado no Quadro 17:

QUADRO 17: EXEMPLOS DE OUTROS PROJETOS EM FASE DE ESTRUTURAÇÃO NA ÁREA DE SANEAMENTO

Projeto	UF	Área	Modelo	População da Região
Erechim	ES	A & E	Concessão	107.000
Corsan	RS	A & E	Privatização	7.541.000
Goianira	GO	A & E	Concessão	46.000
Volta Redonda	RJ	Esgoto	Concessão	273.000
São Gonçalo do Amarante	RN	Esgoto	Concessão	102.000
Teresópolis	RJ	A & E	Concessão	180.000
Sanepar	PR	Esgoto	PPP	421.000

Fonte: GO Associados (2022).

7 SÍNTESE E CONCLUSÕES

Esta seção sumaria as principais conclusões extraídas deste Estudo, que teve como objetivo avaliar o estágio de implementação e os impactos potenciais futuros a serem promovidos pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Essa importante referência, em associação ao Decreto nº 10.710, de 31 de maio de 2021, não somente definiu as metas a se obterem visando à universalização dos serviços até 2033, como também indicou os passos a se seguirem nesse sentido.

Em relação à **capacidade econômico-financeira**, que tinha como prazo 31/03/2022, do universo de 3.870 municípios que estariam compelidos a apresentar comprovação, somente 2.404 (cerca de 62%) estão em situação absolutamente regular. Quase um terço desse grupo (1.106 municípios) ora sequer apresentou a comprovação ou foi considerado irregular, 325 foram considerados regulares, mas com alguma espécie de restrição, e 35, localizados no estado de Minas Gerais, embora possuam abastecimento de água regular pela COPASA, também têm esgotamento sanitário irregular pela COPANOR.

INDICADORES DE ATENDIMENTO, INVESTIMENTO E PERDAS POR CONDIÇÃO DOS CONTRATOS

Condição do Contrato		Regular ¹	Irregular ²	Média Brasil
Cobertura de Água	Urbana ³	94,4%	81,1%	93,3%
	Total ⁴	85,0%	64,4%	84,0%
Cobertura de Esgoto	Urbana ⁵	66,2%	38,8%	63,2%
	Total ⁶	58,4%	29,1%	55,0%
Tratamento de esgoto ⁷		53,4%	37,3%	49,9%
Investimento/Pop. Total ⁸		99,24	48,85	78,74
Índice de Perdas na Distribuição ⁹		36,2%	50,3%	40,1%
População (em 2020)		107.965.751	28.918.245	208.553.155
Número de Municípios		2.729	1.141	5.570

Fonte: SNIS. Elaboração: GO Associados.

Não coincidentemente, municípios com capacidade econômico-financeira comprovada são aqueles com melhores indicadores de atendimento de abastecimento de

água e de esgotamento sanitário, a saber: 20,56 e 29,26 pontos percentuais de índices de cobertura maiores, respectivamente, e 16,12 pontos percentuais a mais de volume de esgoto tratado do que aqueles considerados irregulares. Ademais, municípios regulares também apresentam maior eficiência no atendimento, uma vez que perdem 14,05 pontos percentuais menos água na distribuição, e chegam a investir R\$ 50,39 a mais *per capita*.

Vale notar que são justamente os municípios com contratos em situação irregular aqueles que mais precisam despender recursos e investir em expansão de rede visando à universalização, visto que estão mais distantes das metas estabelecidas pelo Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Afinal, são praticamente 29 milhões de brasileiros vivendo em locais onde somente 64,43% dos habitantes possuem acesso ao serviço de abastecimento de água, não mais que 29,09% dos habitantes possuem acesso ao serviço de esgotamento sanitário, meros 37,31% do volume de esgoto é tratado, e mais da metade (50,27%) da escassa água produzida é perdida na distribuição.

Já com relação à **regionalização**, embora os estados da federação ainda tenham até 30/11/2022⁶ para apresentarem o primeiro passo no sentido de se obter uma estrutura regionalizada de prestação dos serviços, isto é, possuírem lei aprovada com regionalizações de saneamento básico, três (Acre, Pará e Tocantins) sequer protocolaram Projeto de Lei (PL) junto ao seus respectivos legislativos, e outros três (Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais) ainda aguardam a tramitação desses PL junto às suas Assembleias Legislativas.

Não obstante essa aparente dificuldade por parte de determinados entes federativos, sejam eles estados ou municípios, em destinar os recursos necessários à obtenção das metas, alguns estudos foram conduzidos no sentido de estimar qual seria o montante necessário para esse fim. Esses valores situam-se desde R\$ 500 bilhões (Plansab) até quase R\$ 1 trilhão (KPMG), a valores de dezembro de 2020, o que significa que o investimento anual precisaria mais do que dobrar (ou quadruplicar, a depender do

⁶ Segundo o Decreto 11.030/2022, este é o prazo para os titulares dos serviços públicos de saneamento básico com contratos irregulares aderirem a mecanismo de prestação regionalização.

cenário) ao longo da próxima década para que a universalização seja factível. E embora essas cifras tenham potencial para gerar uma série de efeitos socioeconômicos benéficos para a sociedade, dificilmente municípios ou estados em situação irregular deverão desempenhá-las sem uma drástica correção de curso no presente.

EFEITOS SOCIOECONÔMICOS DOS INVESTIMENTOS EM SANEAMENTO BÁSICO

Resultados	Agro	Indústria	Serviços	Total
Produção (R\$ MM)	2.395,7	48.444,7	66.570,6	117.411,0
Produção Direta	79,0	7.928,8	5.563,9	13.571,6
Produção Indireta	306,7	26.823,2	16.475,9	43.605,8
Produção Induzida	2.010,0	13.692,7	44.530,9	60.233,6
Valor Adicionado (R\$ MM)	1.310,0	14.959,1	29.213,6	45.482,7
Valor Adicionado Direto	46,0	2.337,3	3.331,7	5.715,0
Valor Adicionado Indireto	169,5	9.175,9	10.226,1	19.571,4
Valor Adicionado Induzido	1.094,5	3.445,9	15.655,9	20.196,3
Tributos (R\$ MM)	71,3	1.586,1	1.244,2	2.901,6
Tributos Diretos	2,1	251,1	155,5	408,8
Tributos Indiretos	8,5	927,9	445,8	1.382,2
Tributos Induzidos	60,6	407,1	642,9	1.110,6
Empregos (Unidades)	67.217	244.408	539.493	851.118
Empregos Diretos	2.066	31.540	57.993	91.599
Empregos Indiretos	7.060	157.026	170.985	335.070
Empregos Induzidos	58.092	55.843	310.515	424.449

Fonte: Matriz de Insumo-Produto 2015 (IBGE). Elaboração: GO Associados.

Não obstante esse atraso, sendo observados os investimentos da ordem de R\$ 36,2 bilhões anuais necessários à universalização, a economia brasileira potencialmente se beneficiará com um crescimento do PIB de aproximadamente R\$ 45,5 bilhões anualmente com relação a um cenário onde esses investimentos não venham a ocorrer. Ademais, esses resultados se tornam ainda mais impressionantes quando se levam em considerações outras variáveis macroeconômicas, como arrecadação tributária e emprego. Tal montante tem potencial para garantir ao erário uma receita adicional de R\$ 2,9 bilhões anuais em um contexto de profunda crise fiscal, além de proporcionar ao mercado de trabalho a criação de 850 mil novos postos de trabalho permanentes.

REFERÊNCIAS

Abcon; KPMG. **Quanto custa universalizar o saneamento no Brasil?** Julho/2020. Disponível em: <<https://abconsindcon.com.br/estudos/para-universalizar-saneamento-brasil-precisa-de-r-750-bi-segundo-kpmg>>

Brasil. Decreto Federal 10.710, de 31 de maio de 2021. Regulamenta o art. 10-B da Lei nº 11.445. **Diário Oficial da União:** seção 1, ed. 102, Brasília, DF, p. 3. mai. 2021. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.710-de-31-de-maio-de-2021-323171056>>

Brasil. Decreto Federal 11.030, de 1º de abril de 2022. Dispõe sobre a regularização de operações e o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026. **Diário Oficial da União:** seção 1 – extra B, ed. 63-B, Brasília, DF, p. 2. abr. 2022. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-11.030-de-1-de-abril-de-2022-390351700>>

Brasil. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, p. 3. jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>

Brasil. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. **Diário Oficial da União:** seção 1, ed. 135, Brasília, DF, p. 1. jul. 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>>

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB.** Brasília: SNS/MDR, 2019. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSDRU/ArquivosPDF/Versao_Conselhos_Resolu%C3%A7%C3%A3o_Alta_-_Capa_Atualizada.pdf>

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: 26º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2020**. Brasília: SNS/MDR, 2021.

LOUREIRO, Gustavo K.; GUZELA, Rafaella P. **Primeiras observações sobre o Decreto 10.710/2021**. FGV: Centro de Estudos em Relação e Infraestrutura (CERI). 2021. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/10438/31080>>

LOUREIRO, Gustavo K.; MOREIRA, Egon B. **O Novo Marco do Saneamento Básico (NMSB) e as Exigências de seu artigo 11-B: multiplicidade de contratos e de soluções**. FGV: Centro de Estudos em Relação e Infraestrutura (CERI). 2021. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/10438/32124> >

MILLER, Ronald E.; BLAIR, Peter D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Cambridge university press, 2009.

APÊNDICE

Modelo de Insumo-Produto é o nome dado a uma estrutura analítica desenvolvida pelo Professor Wassily Leontief no final dos anos 1930, cujo reconhecimento lhe laureou o Prêmio de Ciências Econômicas em Memória de Alfred Nobel em 1973. Em sua forma mais simples, ele consiste em um sistema linear cujas equações descrevem a distribuição do produto de cada indústria pela economia. A maioria das extensões da estrutura básica são introduzidas para incorporar detalhes adicionais da atividade produtiva, como tempo e espaço, para acomodar limitações dos dados disponíveis ou para conectar o modelo a outras ferramentas de análise econômica. Ele é geralmente construído a partir de dados contábeis de uma região geográfica específica.

Essas informações básicas costumam estar contidas em uma estrutura denominada matriz de insumo-produto, que é essencialmente um sistema com uma dupla entrada semelhante a um balanço patrimonial, mas para a economia. No caso nacional, o IBGE as divulga quinquenalmente, sendo elas elaboradas a partir das Tabelas de Recursos e Usos (TRU) do Sistema de Contas Nacionais (SCN) segundo o manual *System of National Accounts 2008 (2008 SNA)*. As informações são apresentadas segundo uma classificação de produtos e atividades integrada com a CNAE 2.0 do próprio IBGE. Sua edição mais recente possui como referência o ano de 2015 e em seu maior nível de detalhamento contempla 67 atividades por 127 produtos.

O Quadro 18 ilustra a estrutura geral de uma matriz de insumo-produto genérica. Na sequência, apresenta-se o arcabouço teórico que sustenta o modelo, cujas descrições metodológicas, convenções notacionais e equações seguem minuciosamente o trabalho de Miller e Blair (2019).

QUADRO 18: ESTRUTURA BÁSICA DA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO

		CONSUMIDORES					VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP)		
		Setor 1	...	Setor n	Consumo das Famílias	Formação Bruta de Capital Fixo		Gastos do Governo	Exportações
PRODUTORES	Setor 1	CONSUMO INTERMEDIÁRIO (MATRIZ Z)			DEMANDA FINAL (MATRIZ F)				
	:								
	:								
	Setor n								
		IMPORTAÇÕES							
		IMPOSTOS							
		VALOR ADICIONADO (MATRIZ W)							
		VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP)							

Elaboração: GO Associados.

Assumindo que uma economia possa ser categorizada em n setores distintos, como na figura acima, se x_i e f_i denotarem, respectivamente, o valor bruto da produção e a demanda final do setor i , então é possível escrever uma equação simples explicando a forma como essa indústria distribui seu produto dentre as diversas outras e para os consumidores finais:

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + f_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + f_i \quad (1)$$

O termo z_{ij} representa as vendas interindustriais (também conhecidas como intermediárias) do setor i para todos os setores j (incluindo a si próprio no caso em que $i = j$). A equação (1) representa a distribuição da produção do setor i . Haverá uma equação como essa que identifica as vendas da produção de cada um dos n setores:

$$\begin{aligned}
 x_1 &= z_{11} + \dots + z_{1j} + \dots + z_{1n} + f_1 \\
 & \vdots \\
 x_i &= z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + f_i \\
 & \vdots \\
 x_n &= z_{n1} + \dots + z_{nj} + \dots + z_{nn} + f_n
 \end{aligned} \quad (2)$$

Sejam:

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}, \mathbf{Z} = \begin{bmatrix} z_{11} & \cdots & z_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ z_{n1} & \cdots & z_{nn} \end{bmatrix} \text{ e } \mathbf{f} = \begin{bmatrix} f_1 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix} \quad (3)$$

Aqui e no restante desta seção, empregam-se letras minúsculas em negrito para vetores (colunas), como em \mathbf{f} e \mathbf{x} (donde \mathbf{x}' é o vetor linha correspondente), e letras maiúsculas em negrito para matrizes, como em \mathbf{Z} . Com esta convenção, as informações contidas em (2) sobre a distribuição das vendas de cada setor podem ser condensadas em notação matricial como:

$$\mathbf{x} = \mathbf{Z}\mathbf{i} + \mathbf{f} \quad (4)$$

Utiliza-se \mathbf{i} como o vetor coluna de 1's (de dimensão apropriada – neste caso, n). A observação importante aqui é que a pós-multiplicação pelo vetor \mathbf{i} possui como produto outro vetor coluna cujos elementos são as somas das linhas da matriz \mathbf{Z} . Analogamente, \mathbf{i}' é o vetor linha de 1's, e a pré-multiplicação de uma matriz por ele cria outro vetor linha cujos elementos são as somas das colunas da matriz. Para todos os fins, a convenção notacional definida aqui será mantida no restante desta seção.

No MIP, um dos pressupostos fundamentais é que os fluxos interindustriais de i a j dependem somente do valor bruto da produção do setor j . Em outras palavras, assume-se que cada indústria produz bens e serviços segundo proporções fixas, formalmente descritas por uma função de produção com elasticidade de substituição constante (dá-se o nome a esta função de Leontief em homenagem ao criador do modelo). Portanto, dados z_{ij} e x_j , define-se:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} \quad (5)$$

A essa razão, dá-se o nome de coeficiente técnico. Da equação (5), tem-se que $z_{ij} = a_{ij}x_j$. Embora a transformação seja trivial, ela representa a forma operacional na qual os coeficientes técnicos costumam ser utilizados. As funções de produção, por sua vez, relacionam a quantidade de insumos utilizados por um setor à quantidade máxima de produto que por ele poderia ser produzida com esses insumos. No caso genérico:

$$x_j = f(z_{1j}, \dots, z_{ij}, \dots, z_{nj}) \quad (6)$$

Usando a definição de coeficientes técnicos fornecida em (5), é fácil ver que no MIP, a função de produção se torna:

$$x_j = \frac{z_{1j}}{a_{1j}} = \dots = \frac{z_{ij}}{a_{ij}} = \dots = \frac{z_{nj}}{a_{nj}} \quad (7)$$

Um problema que surge com essa formulação simples é o caso particular no qual um determinado insumo i não é usado na produção de j , donde $a_{ij} = 0$ e, portanto, $\frac{z_{ij}}{a_{ij}}$ é infinitamente grande. Assim, a especificação mais usual da função de produção empregada no MIP é:

$$x_j = \min\left(\frac{z_{1j}}{a_{1j}}, \dots, \frac{z_{ij}}{a_{ij}}, \dots, \frac{z_{nj}}{a_{nj}}\right) \quad (8)$$

Uma vez bem definida a função de produção como acima e que a noção de um conjunto de coeficientes técnicos fixos é aceita, e substituindo-se $z_{ij} = a_{ij}x_j$ nas equações (2), pode-se reescrevê-las como:

$$\begin{aligned} x_1 &= a_{11}x_1 + \dots + a_{1i}x_i + \dots + a_{1n}x_n + f_1 \\ & \quad \vdots \\ x_i &= a_{i1}x_1 + \dots + a_{ii}x_i + \dots + a_{in}x_n + f_i \\ & \quad \vdots \\ x_n &= a_{n1}x_1 + \dots + a_{ni}x_i + \dots + a_{nn}x_n + f_n \end{aligned} \quad (9)$$

Essas equações servem para tornar explícita a interdependência entre os fluxos interindustriais e o valor bruto da produção de cada setor. Elas também se aproximam da forma necessária a uma análise de insumo-produto: estabelecer uma relação proporcional entre variações exógenas nas demandas setoriais e a diferença no total produzido por cada indústria para sanar a essas novas necessidades de consumo. Em termos das equações, f_1, \dots, f_n são valores conhecidos, a_{ij} são os coeficientes técnicos fixos, e x_1, \dots, x_n são as

incógnitas a serem calculadas. Portanto, trazendo todos os termos contendo x ao lado esquerdo:

$$\begin{aligned}
 x_1 - a_{11}x_1 - \dots - a_{1i}x_i - \dots - a_{1n}x_n &= f_1 \\
 &: \\
 x_i - a_{i1}x_1 - \dots - a_{ii}x_i - \dots - a_{in}x_n &= f_i \\
 &: \\
 x_n - a_{n1}x_1 - \dots - a_{ni}x_i - \dots - a_{nn}x_n &= f_n
 \end{aligned} \tag{10}$$

Agrupando os termos contendo x_1 na primeira equação, x_2 na segunda, e assim por diante:

$$\begin{aligned}
 (1 - a_{11})x_1 - \dots - a_{1i}x_i - \dots - a_{1n}x_n &= f_1 \\
 &: \\
 -a_{i1}x_1 - \dots + (1 - a_{ii})x_i - \dots - a_{in}x_n &= f_i \\
 &: \\
 -a_{n1}x_1 - \dots - a_{ni}x_i - \dots + (1 - a_{nn})x_n &= f_n
 \end{aligned} \tag{11}$$

Essas relações podem ser representadas de maneira mais compacta em formato matricial. Seja $\hat{\mathbf{x}}$ a matriz diagonal contendo todos os elementos do vetor \mathbf{x} :

$$\hat{\mathbf{x}} = \begin{bmatrix} x_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & x_n \end{bmatrix} \tag{12}$$

Da definição de matriz inversa, $\hat{\mathbf{x}}\hat{\mathbf{x}}^{-1} = \mathbf{I}$, segue-se que:

$$\hat{\mathbf{x}}^{-1} = \begin{bmatrix} 1/x_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 1/x_n \end{bmatrix} \tag{13}$$

Ademais, a pós-multiplicação de uma matriz genérica, \mathbf{M} , por uma matriz diagonal, $\hat{\mathbf{d}}$, tem como produto uma matriz na qual cada elemento na coluna j de \mathbf{M} é multiplicado por d_j de $\hat{\mathbf{d}}$. Logo, a matriz de coeficientes técnicos pode ser escrita como:

$$\mathbf{A} = \mathbf{Z}\hat{\mathbf{x}}^{-1} \quad (14)$$

Usando as definições (3) e (14), a forma matricial para a expressão (10) é:

$$\mathbf{x} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{f} \quad (15)$$

Seja \mathbf{I} a matriz identidade $n \times n$, tal que:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A}) = \begin{bmatrix} (1 - a_{11}) & -a_{12} & \cdots & -a_{1n} \\ -a_{21} & (1 - a_{22}) & \cdots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & \cdots & (1 - a_{nn}) \end{bmatrix} \quad (16)$$

Então, o sistema linear apresentado em (11) resume-se a:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A})\mathbf{x} = \mathbf{f} \quad (17)$$

A formulação (17) representa um sistema em forma matricial contendo n equações lineares distintas com n incógnitas a serem calculadas, x_1, \dots, x_n , donde pode ser que ele possua mais de uma solução. Na realidade, a existência de solução única depende inteiramente do fato da matriz $(\mathbf{I} - \mathbf{A})$ ser singular, isto é, da existência de sua inversa, $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$. Para que esta última afirmação seja verdade, basta que o seu determinante seja não nulo, ou seja, $|(\mathbf{I} - \mathbf{A})| \neq 0$. Sendo este o caso, então o sistema acima possui solução única e, empregando álgebra matricial básica, ela será dada por:

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{f} = \mathbf{B}\mathbf{f} \quad (18)$$

No caso, $\mathbf{B} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ é conhecida como a inversa de Leontief ou matriz de requerimentos totais. Trata-se da identidade mais importante no MIP, pois ela permite estabelecer relações proporcionais entre consumo e produção, fazendo com que

simulações de ambas as naturezas sejam possíveis. Genericamente, sejam $(\mathbf{x}^0, \mathbf{f}^0)$ e $(\mathbf{x}^1, \mathbf{f}^1)$ os pares ordenados de oferta e demanda que representam, respectivamente, as situações inicial e final de um dado choque na economia tais que:

$$\begin{aligned}\mathbf{x}^0 &= (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{f}^0 \\ \mathbf{x}^1 &= (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{f}^1\end{aligned}\tag{19}$$

Subtraindo-se a primeira equação da segunda, chega-se, finalmente, a:

$$\begin{aligned}(\mathbf{x}^1 - \mathbf{x}^0) &= (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{f}^1 - (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{f}^0 = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} (\mathbf{f}^1 - \mathbf{f}^0) \\ \Delta \mathbf{x} &= (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \Delta \mathbf{f}\end{aligned}\tag{20}$$