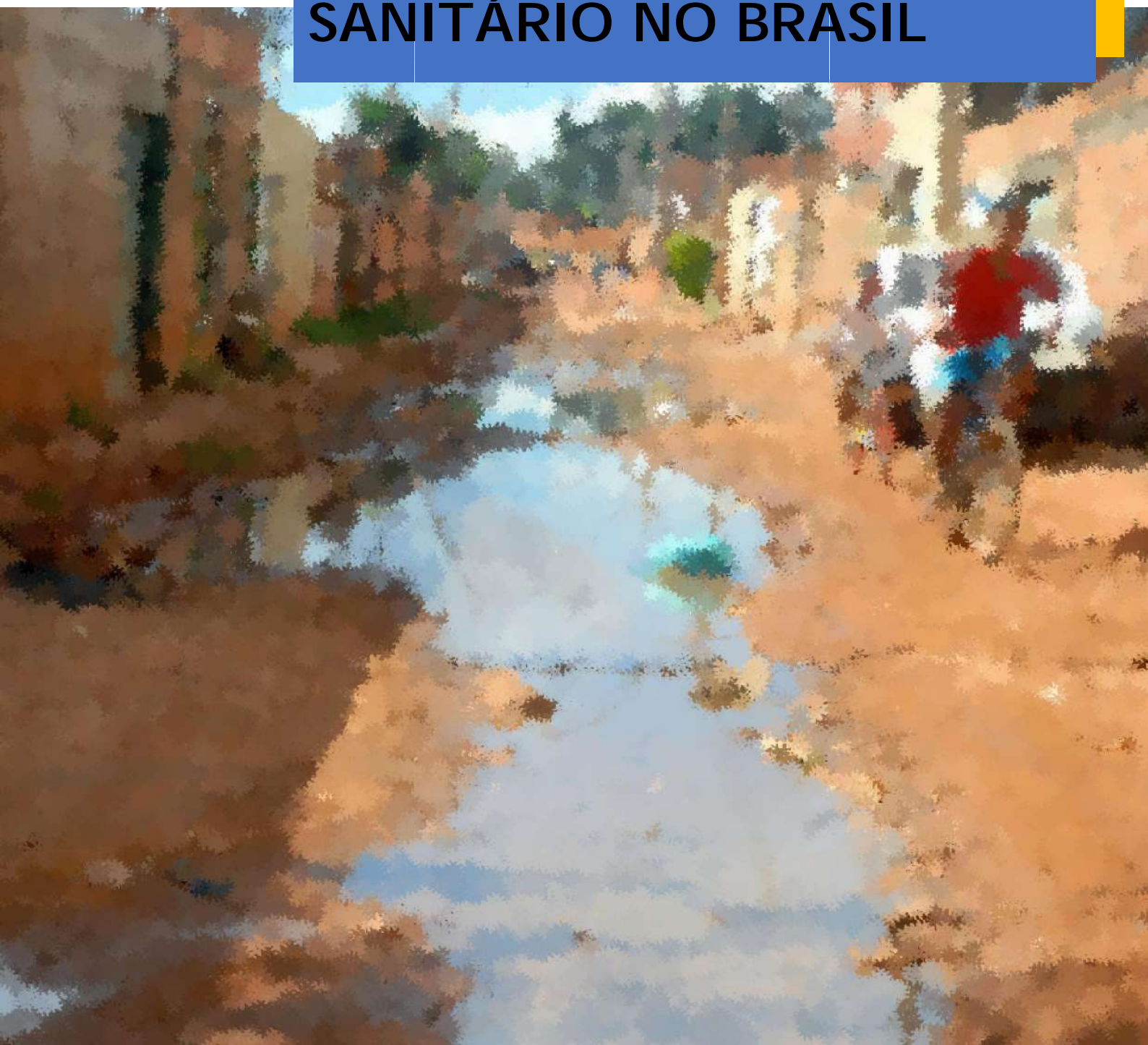




DESAFIOS E SOLUÇÕES PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BRASIL



DIRETORIA ABAR (BIÊNIO 2018/2020)

PRESIDENTE

Fernando Alfredo Rabello Franco – ARCE/CE

VICE-PRESIDENTE SUDESTE

Gustavo Gastão Cardoso – ARSAE/MG

VICE-PRESIDENTE CENTRO-OESTE

José Walter Vazquez Filho – ADASA/DF

VICE-PRESIDENTE SUL

Adir Faccio – Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento – ARIS/SC

VICE-PRESIDENTE NORTE

Fábio Augusto Alho – AGEMAN/AM

DIRETORIA

Getúlio Luciano Ribeiro – ARSEP/RN

Antônio Júlio Castiglione Neto – ARSP/ES

Hélio Luiz Castro – ARSESP/SP

Maurício Eduardo Sá de Ferrante – AGEPAR/PR

Luigi Troisi – AGENERSA/RJ

Sandoval Feitosa Neto – ANEEL

SUPLENTES DA DIRETORIA

Isidoro Zorzi – AGERGS/RN

Cícero Rodrigues de Souza – AGEAC/AC

CONSELHO FISCAL

Dalto Favero Brochi – ARES-PCJ/SP

Heinrich Pasold – AGIR/SC

Paulo Arthur Góes – ARSESP/SP

SUPLENTE DO CONSELHO FISCAL

Içuriti Pereira da Silva – ARESC/SC

Lailson Ferreira Gomes – ARSAL/AL

SECRETÁRIO EXECUTIVO-FINANCEIRO

Silvio Humberto Viana Diniz

CÂMARA TÉCNICA DE SANEAMENTO BÁSICO, RECURSOS HÍDRICOS E SAÚDE (CTSsan)

Responsável

Diretor Hélio Luiz Castro – ARSESP/SP

Secretário Executivo

Igor Rossine Gleb – ARSESP/SP

EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO

Alceu de Castro Galvão Júnior (ARCE/CE) – Coordenador
Engº Civil e Doutor em Saúde Pública

Mário Augusto Parente Monteiro (ARCE/CE)
Economista e Doutor em Administração de Empresas

Samuel Alves Barbi Costa (ARSAE/MG)
Economista e Mestre em Saúde Pública

Luiz Antônio de Oliveira Júnior (SABESP/SP)
Químico/Matemático e Mestre em Gestão e Políticas Públicas

Cássio Leandro Cossenzo (ADASA/DF)
Administrador e Mestre em Saúde Pública

Geraldo Basílio Sobrinho (ARCE/CE)
Engº Civil e Mestre em Saneamento

Bianca Vidal Freire (Consultora)
Engª Ambiental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 DESAFIOS E SOLUÇÕES PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BRASIL	9
2.1 Investimentos.....	9
2.2 Política Tarifária.....	11
2.3 Subsídio	15
2.4 Ociosidade das redes de esgoto.....	17
2.5 Regulação	20
2.6 Planejamento	25
2.7 Tecnologia e Soluções Alternativas.....	28
2.8 Subvaloração dos serviços	34
2.9 Esgotamento em Áreas Irregulares.....	38
2.10 Esgotamento em Áreas Rurais	40
3 RECOMENDAÇÕES.....	43
4 CONCLUSÕES	47
ANEXO 1 – RESULTADOS DA PESQUISA REALIZADA PELA ABAR EM FEVEREIRO DE 2019 (INFORMAÇÕES RELATIVAS A DEZEMBRO DE 2018).....	57

1 INTRODUÇÃO

A água é indispensável para a vida dos organismos terrestres, além de possuir enorme valor econômico, ambiental e social. Desde 2010, a água limpa e segura é considerada um direito humano essencial pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Apesar de parecer um recurso abundante, já que a água ocupa 70% da superfície terrestre, apenas 2,5% desta água é doce, sendo que 69% desta parcela está congelada (ANA, 2019a). Além disso, a disponibilidade hídrica está sendo cada vez mais afetada pelo crescimento populacional, mudanças climáticas e demandas de usos agrícolas e industriais.

Atualmente, quase metade da população mundial vive em áreas afetadas, pelo menos uma vez ao ano, por escassez hídrica. Até 2050, a população global será aumentada em 2 bilhões de indivíduos e a demanda por água poderá crescer até 30%, sendo a maior parte deste aumento devido aos países com economias em desenvolvimento ou emergentes (WWAP, 2018).

A maioria das águas residuais (80%) retorna para os ecossistemas sem tratamento (ONU, 2018), agravando ainda mais a disponibilidade hídrica. Quase um terço dos rios da América Latina, Ásia e África estão poluídos por agentes patogênicos de excrementos humanos e de animais (ONU, 2017). O consumo de água contaminada deteriora a saúde humana; em 2016, cerca de 870 mil mortes foram causadas por água não potável e falta de esgotamento e higiene (OMS, 2018).

Com o intuito de alertar o mundo sobre a importância da água doce e do manejo sustentável deste recurso, a ONU definiu, em 1992, a data de 22 de março como o Dia Mundial da Água. Dessa forma, a presente publicação foi elaborada pela Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR), para contribuir com as discussões no âmbito brasileiro sobre este importante recurso natural.

A ABAR é uma associação civil que tem a finalidade de contribuir para o avanço e consolidação da atividade regulatória no Brasil, através da mútua colaboração entre as agências associadas e os poderes públicos. Ao longo dos anos, a ABAR tem investido na difusão do conhecimento da regulação no Brasil.

Apesar de o Brasil possuir aproximadamente 12% da água doce disponível no planeta (ANA, 2019b), cerca de 38 milhões de brasileiros foram afetados por secas e estiagens em 2017, sendo 80% deles na Região Nordeste (ANA, 2018). A distribuição geográfica deste recurso natural no país é desigual. Enquanto que a Região Norte, com 5% da população brasileira, concentra cerca de 80% dos recursos hídricos, por outro lado, as regiões próximas ao Oceano Atlântico, com 45% da população, detêm menos de 3% (ANA, 2019b).

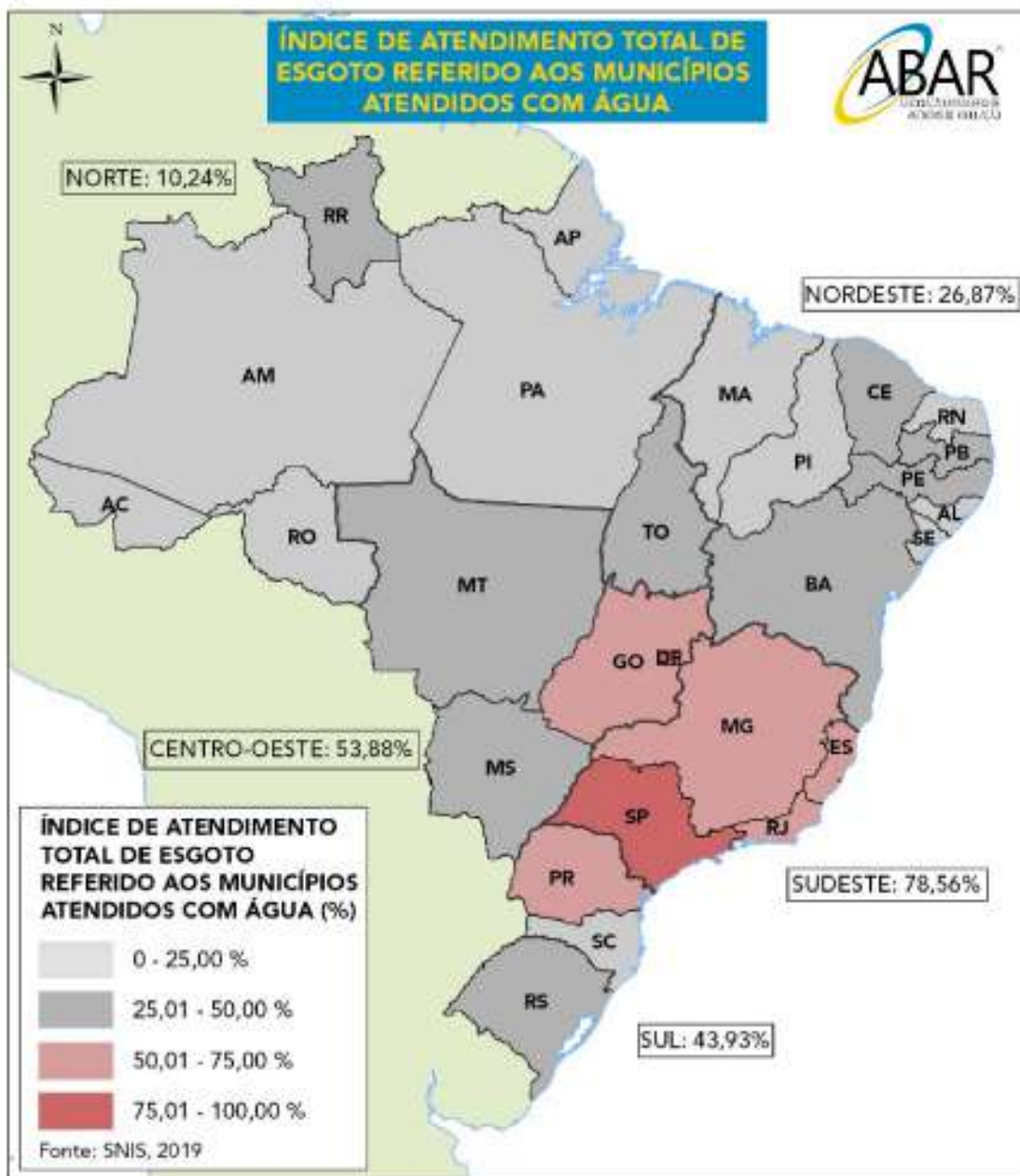
Aliado a isto, devido ao crescimento populacional e econômico, a demanda por água está cada vez maior no Brasil – cresceu 80% nas últimas duas décadas e deve aumentar em 30% até 2030 (MMA, 2018).

O **esgotamento sanitário**, tema central deste estudo, é definido como as infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até a sua destinação final para a produção de água de reuso ou o seu lançamento final no meio ambiente (BRASIL, 2007). Este serviço está intrinsecamente relacionado à disponibilidade hídrica, já que a poluição pode impossibilitar os diversos usos da água.

Considerando, que há, atualmente, quase 35 milhões de brasileiros sem abastecimento de água potável, quase 100 milhões sem acesso a coleta de esgoto (SNIS, 2019) e que apenas 45% dos esgotos gerados no Brasil são tratados (ANA, 2017), é fácil inferir que o risco de ingestão humana de água contaminada é considerável. Em 2016, o número de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado foi de 166,8/100.000 habitantes (IBGE, 2017a).

No Brasil, as pessoas mais afetadas pelo déficit no esgotamento sanitário são as de baixa renda, de áreas rurais e as que vivem nas regiões Norte e Nordeste (IBGE, 2016; SNIS, 2019). **A Figura 1** a seguir demonstra os índices de atendimento de esgotos, por UF:

Figura 1 – Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água, por UF, em 2017 (IN056 SNIS)



Fonte: SNIS, 2019. Elaboração: ABAR, 2019.

O presente trabalho selecionou para discussão 10 temas que representam entraves à universalização do esgotamento sanitário no Brasil: investimentos; política tarifária; subsídios; ociosidade das redes de esgoto; regulação; planejamento; tecnologias e soluções alternativas; subvalorização destes serviços; esgotamento em áreas irregulares e; esgotamento em áreas rurais.

Os temas são abordados, de forma resumida, com base em levantamentos e publicações da ABAR e das seguintes instituições: Agência Nacional de Águas, Confederação Nacional da Indústria, Ibope Inteligência, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, Instituto Trata Brasil, Ministério das Cidades (extinto) e Ministério da Saúde.

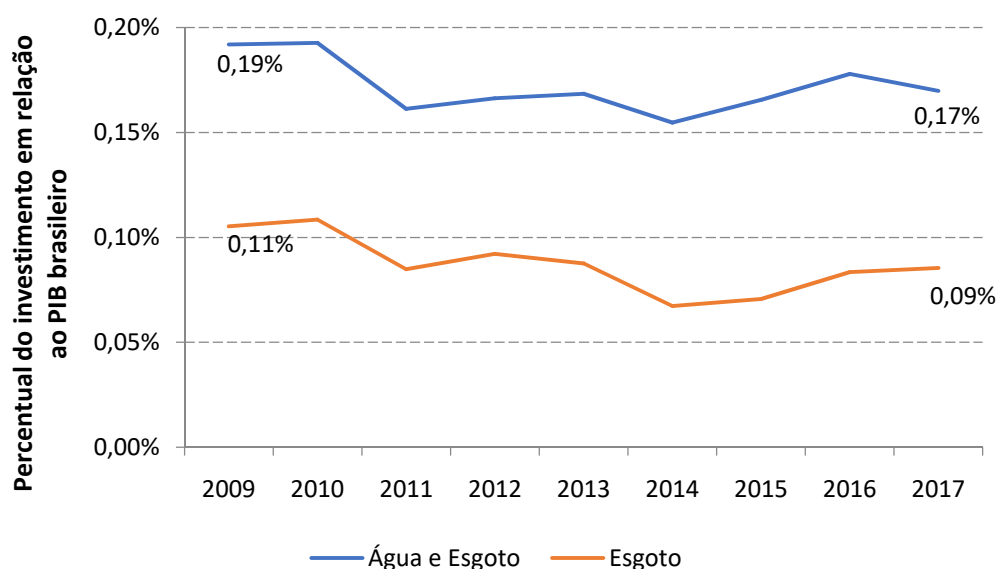
Além disso, a ABAR realizou pesquisa com 48 Agências Reguladoras de Saneamento Básico, em fevereiro de 2019, a fim de levantar informações sobre Ociosidade das Redes de Esgoto, Política Tarifária e Regulação. A pesquisa teve adesão de 16 Agências (35%) e os resultados estão reunidos no **Anexo 1**.

2 DESAFIOS E SOLUÇÕES PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BRASIL

2.1 Investimentos

Apesar da essencialidade dos serviços de saneamento básico, este ainda é um dos setores de infraestrutura que menos recebem investimentos. A **Figura 2**¹ demonstra que, de 2009 a 2017, o percentual do PIB investido em saneamento básico caiu. Para este período, a média de investimentos em abastecimento de água e esgotamento sanitário foi de 0,17% do Produto Interno Bruto (PIB). Se apenas o serviço de esgotamento for considerado, este valor é de 0,09% do PIB.

Figura 2 – Investimentos em Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário em relação ao PIB brasileiro



Fonte: SNIS, 2019; IBGE, 2017b; IBGE, 2018. Elaboração: ABAR, 2019.

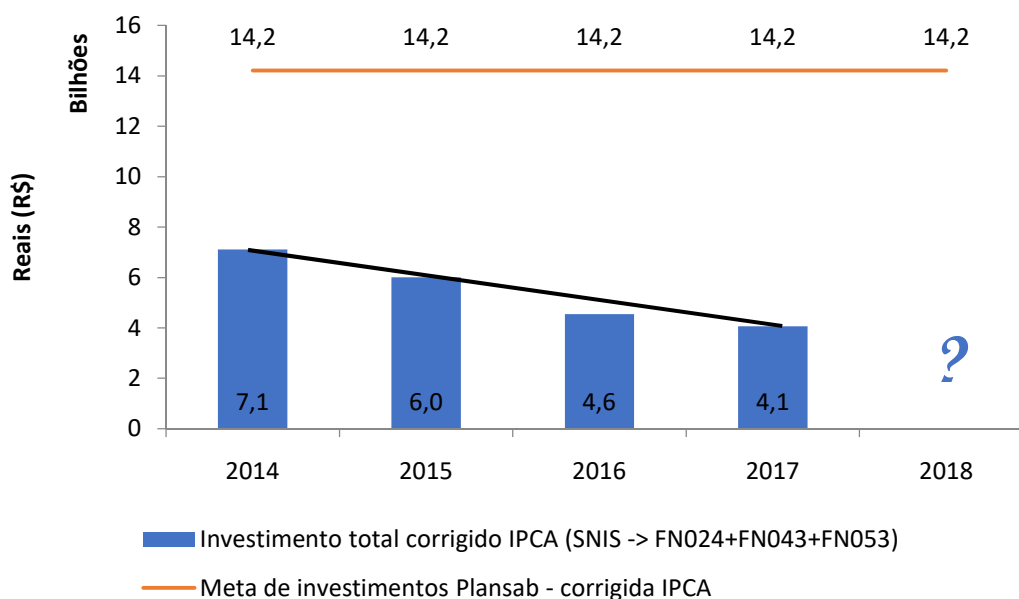
O Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), divulgado em 2013, definiu o aporte de investimentos necessários para universalizar os serviços do setor, a serem aplicados de 2014 a 2033. Em relação a medidas estruturais² e estruturantes³ de

¹ Investimentos contratados pelo prestador de serviços: FN023 (água) e FN024 (esgoto). Investimentos contratados pela Prefeitura Municipal: FN042 (água) e FN043 (esgoto). Investimentos contratados pelo Governo do Estado: FN052 (água) e FN053 (esgoto).

² "Correspondem aos tradicionais investimentos em obras, com intervenções físicas relevantes nos territórios" (PLANSAB, 2013).

esgotamento sanitário, estabeleceu-se a meta R\$ 181,8 bilhões para o horizonte de 20 anos. De 2014 a 2018, deveriam ter sido investidos R\$ 52,5 bilhões, ou R\$ 10,5 bilhões por ano. Atualizou-se este valor pela inflação, a fim de se comparar com o que realmente foi investido no período. A **Figura 3** apresenta o resultado até 2017. Considerando o necessário até 2017, apenas 38,3% foi investido.

Figura 3 – Comparação entre a meta de investimentos do PLANSAB e os investimentos realizados em esgotamento sanitário⁴



Fonte: SNIS, 2016 a 2019; Plansab, 2013. Elaboração: ABAR, 2019.

Assim, os baixos volumes de investimentos comprometem o atingimento da universalização dos serviços no prazo definido pelo Plansab, o ano de 2033. De acordo com estudo da Confederação Nacional da Indústria (CNI), ao manter os níveis recentes de investimentos, a universalização só seria alcançada depois de 2050. Ainda de acordo com o mesmo estudo, para atingir a universalização no prazo definido pelo Plansab, seria necessário ampliar os investimentos no setor em 62% (CNI, 2018b).

³ “Correspondem às medidas que fornecem suporte político e gerencial para a sustentabilidade da prestação dos serviços.”

⁴ Investimentos contratados pelo prestador de serviços em esgotamento sanitário (FN024); investimentos contratados pela Prefeitura Municipal em esgotamento sanitário (FN043); investimentos contratados pelo Governo do Estado em esgotamento sanitário (FN053).

2.2 Política Tarifária

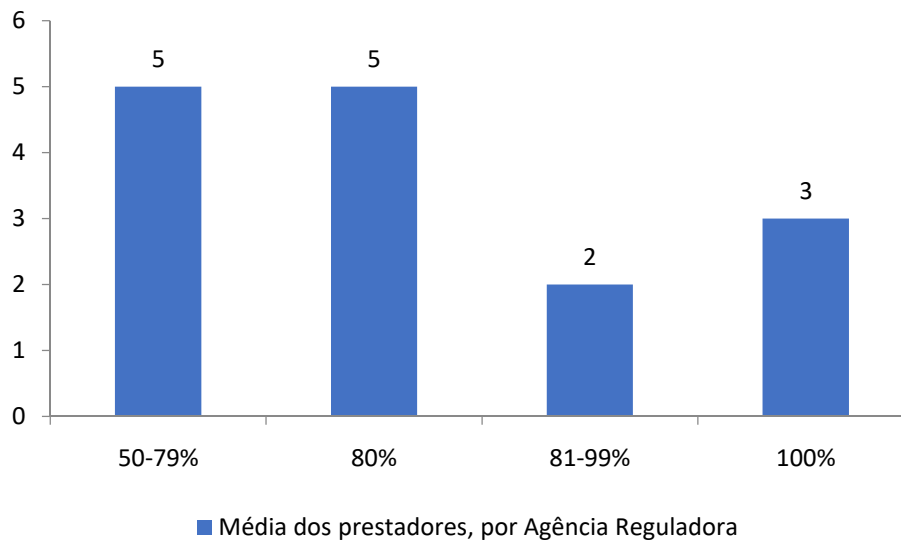
A política tarifária pode ser um fator restritivo na universalização do esgotamento sanitário quando as tarifas aplicadas não são suficientes para permitir, além do custeio das despesas realizadas para exploração dos serviços, a realização investimentos no setor.

Questão fundamental associada à tarifação dos serviços de esgotamento sanitário diz respeito ao volume de águas residuais a ser cobrada dos usuários desses serviços. Em função da complexidade e dos custos da micromedição dos esgotos para fins de cobrança, é comum que os volumes de esgotos a serem faturados sejam calculados a partir de um percentual fixo sobre o volume faturado de água.

A ABAR, a partir de pesquisa realizada com 16 Agências Reguladoras em 2019, concluiu que não há um consenso técnico acerca do percentual efetivamente representativo da relação entre os volumes de água faturada e de água residual enviada à rede coletora de esgotos (**Figura 4**). Observa-se, no entanto, a aplicação predominante de percentuais iguais ou inferiores a 80% do volume faturado de água (aproximadamente 60% da amostra)⁵.

⁵ Nos casos em que os prestadores utilizam diferentes tipos de percentuais (como para sistema convencional ou condominial, por exemplo), considerou-se um valor médio.

Figura 4 – Percentuais, em relação ao consumo de água, utilizados para fins de faturamento do serviço de esgotamento sanitário



Fonte: ABAR, 2019.

A diversidade de percentuais utilizados para a definição do volume a ser cobrado pela prestação dos serviços aqui considerados, por si só, não define a adequação da política tarifária adotada, na medida em que tal adequação resulta do binômio “tarifa X volume faturado”.

A fim de avaliar a situação dos municípios nos quais há a prestação conjunta dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, foram levantadas, junto ao SNIS, informações relativas ao ano de 2017 sobre o valor da tarifa média praticada (IN004), da tarifa média de água (IN005) e da tarifa média de esgoto (IN006), bem como da despesa total com os serviços por metro cúbico faturado (IN003).

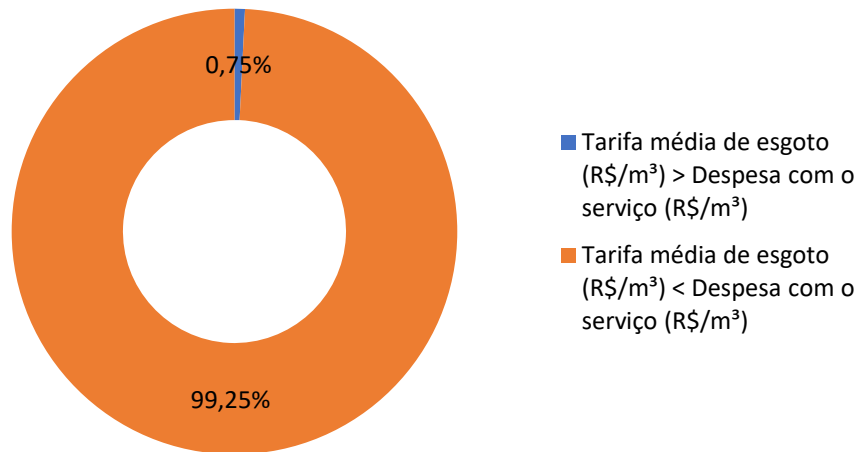
Dada a falta de segregação dos dispêndios realizados com a prestação dos diferentes serviços (água e esgoto), a análise aqui realizada pressupõe que, quando a tarifa média de esgoto é inferior à tarifa média praticada na prestação conjunta dos dois serviços (ou seja, $IN006 < IN004$) e essa é menor do que a despesa total com os serviços por metro cúbico faturado (ou seja, $IN004 < IN003$), há geração insuficiente de receitas dos serviços de esgotamento sanitário para a cobertura dos correspondentes custos.

Assim, empregando-se tal premissa na análise dos dados referentes a 2.070 municípios, são observados, em 1.055 deles (correspondendo a, aproximadamente, 51% do total), resultados que sugerem a insuficiência das tarifas cobradas dos usuários dos serviços de esgotamento sanitário para fazer frente aos dispêndios associados tanto à prestação desses serviços, quanto à sua expansão e sua melhoria.

Ainda com base nos mesmos dados, destaca-se que em 1.831 municípios (ou 88,4% do total analisado), a tarifa média cobrada dos usuários dos serviços de esgotamento sanitário é inferior àquela tarifa cobrada dos usuários dos serviços de abastecimento de água. Tal situação é comum aos diferentes tipos de prestadores, na medida em que a tarifa média de esgoto é inferior à tarifa média de água em 90,0% dos prestadores regionais, 87,5% dos prestadores microrregionais e 85,3% dos prestadores locais.

Devido à dificuldade de inferir se há suficiência da receita tarifária nos casos em que há prestação conjunta dos serviços de água e esgoto, o estudo também analisou exclusivamente os prestadores dos serviços de esgotamento sanitário (todos de prestação local), apesar de ser uma amostra reduzida (398 municípios). A análise demonstra que em apenas 0,75% (**Figura 5**) desses municípios o valor da tarifa média de esgoto (IN006) supera o valor da despesa total com os serviços por metro cúbico faturado (IN003).

Figura 5 – Análise da suficiência da política tarifária utilizada por prestadores exclusivos de esgotamento sanitário



Fonte: SNIS, 2019. Elaboração: ABAR, 2019.

Tal resultado, ainda que relativo a um conjunto pequeno de municípios, revela uma realidade preocupante, se extrapolada para os demais municípios brasileiros, na medida em que traduz insuficiente geração de receitas para fazer frente aos custos e despesas incorridos na prestação dos serviços de esgotamento sanitário. Quando adicionados a tal equação os valores dos investimentos requeridos para a expansão e melhoria das infraestruturas associadas aos referidos serviços, torna-se evidente a inadequação da política tarifária adotada em parcela significativa desses municípios brasileiros.

Portanto, ajustes nas estruturas tarifárias são necessários, mas devem considerar o princípio de modicidade tarifária. Deve-se buscar a redução dos custos na prestação, com adoção de medidas como efficientização energética, escolha por tecnologias alternativas de coleta e tratamento dos esgotos, etc. Além disso, cita-se que o fornecimento inadequado de subsídios pode onerar de forma desequilibrada os usuários.

2.3 Subsídio

A Lei Federal 11.445/2007 define os subsídios como “*instrumentos econômicos de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda*”. A utilização do referido instrumento no setor do saneamento se justifica pelo caráter de essencialidade desses serviços à vida humana e à proteção ambiental.

A relevância da aplicação de subsídios no setor pode ser notada em razão de, no Brasil, o déficit urbano de acesso aos serviços de saneamento atingir, majoritariamente, a parcela mais pobre da população – em 2013, os domicílios com renda de até 3 salários mínimos por mês, concentravam 87,3% do déficit urbano de abastecimento de água e 91,6% do esgotamento sanitário (DA SILVA, 2013).

De acordo com o art. 31 da Lei 11.445/2007, os subsídios são classificados em:

- I - **diretos**, quando destinados a usuários determinados, ou **indiretos**, quando destinados ao prestador dos serviços;
- II - **tarifários**, quando integrarem a estrutura tarifária, ou **fiscais**, quando decorrerem da alocação de recursos orçamentários, inclusive por meio de subvenções;
- III - **internos** a cada titular ou **entre localidades**, nas hipóteses de gestão associada e de prestação regional (grifos nossos).

Este subitem da presente publicação fará sua análise com foco no subsídio aplicado por meio de tarifa social. Outro tipo de subsídio (subsídio à conexão – direto fiscal) é abordado rapidamente no subitem 2.4 – Ociosidade nas redes de esgoto.

A concessão de tarifa social de esgotamento sanitário aos pobres permite que a renda das famílias deste estrato populacional não seja comprometida pelo pagamento deste serviço. Estudo da ABAR, divulgado em dezembro de 2018, verificou que, sem a tarifa social, a renda de famílias com 3 integrantes, renda *per capita* de 0,5 salário mínimo e consumo de água de 110L/dia/pessoa estaria comprometida acima do limite recomendado pela OMS para o serviço de esgoto – o limite é de 2% para este serviço. Para o serviço de água, o limite é de 3% e chega perto de ser atendido, como demonstrado pela **Tabela 1** (ABAR, 2018).

Tabela 1 – Comprometimento da renda com serviços de água e esgoto

	Água	Esgoto
Com Tarifa Social	1,02%	0,85%
Sem Tarifa Social	2,42%	2,08%
Limite	3,00%	2,00%

Fonte: ABAR, 2018.

O mesmo estudo estimou, para 2017, que, aproximadamente, 9,6 milhões de pessoas eram beneficiadas com tarifa social de água e/ou esgoto. Considerando a definição de baixa renda como aqueles cadastrados no CadÚnico do Governo Federal e com renda per capita familiar até 0,5 salário mínimo, estimou-se que o número de pessoas baixa renda com acesso a saneamento não beneficiadas com tarifa social era de 38,5 milhões, o que representa que 80% dos pobres com acesso aos serviços não eram beneficiados.

Considerando apenas o serviço de esgotamento sanitário, a estimativa é de que 5,6 milhões de brasileiros eram beneficiados com a tarifa social, sendo que 75% destes estavam na Região Sudeste. Entretanto, ainda havia cerca de 22,7 milhões de pessoas baixa renda com acesso ao esgotamento que não eram beneficiadas.

A redução tarifária para os beneficiários de tarifa social, em 2017, teria sido de R\$ 19,60/mês, em relação ao abastecimento de água, e de R\$ 17,33/mês, em relação ao esgotamento sanitário, considerando o consumo de 10m³/mês.

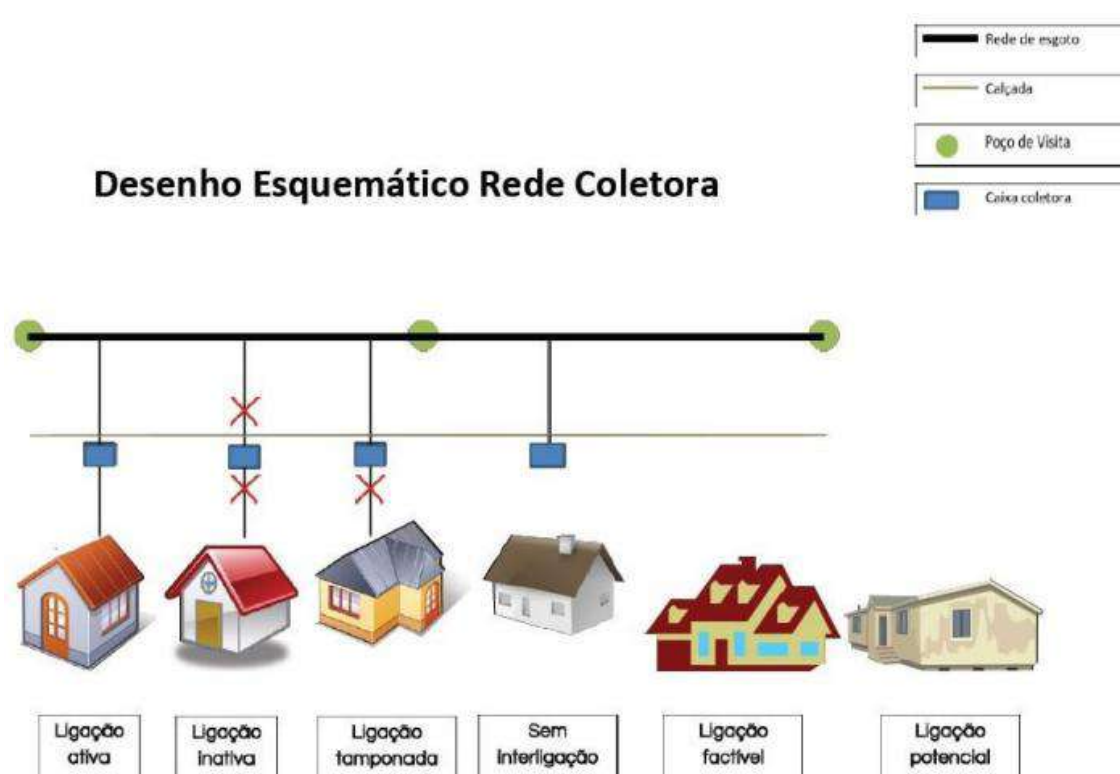
O estudo também constatou que há grande diversidade de critérios de elegibilidade dos usuários dos serviços de saneamento para a cobrança social. Apesar da prevalência de variáveis socioeconômicas para a identificação dos beneficiários do referido instrumento tarifário, a utilização de outros fatores, que não, por exemplo, a renda, pode permitir que pessoas em situação de vulnerabilidade social não sejam elegíveis para a obtenção desse benefício.

Além disso, a publicação da ABAR evidenciou a falta de conhecimento, por parte dos usuários, da existência da tarifa social e, notadamente, dos critérios de elegibilidade e dos procedimentos a serem adotados na solicitação desse benefício. Esse desconhecimento constitui-se em fator restritivo da ampliação do universo de usuários atendidos com a tarifa social.

2.4 Ociosidade das redes de esgoto

A ociosidade das redes de esgoto é caracterizada pela situação em que o usuário tem rede de esgotamento sanitário à disposição, mas não está interligado ao serviço. O presente estudo considerou como ligações ociosas as ligações tamponadas, sem interligação ou factíveis (ver **Figura 6**).

Figura 6 – Ligações Ociosas



Fonte: Instituto Trata Brasil, 2015.

A ABAR realizou, em fevereiro de 2019, levantamento com 8 Agências Reguladoras de Saneamento Básico a respeito da ociosidade das redes de esgoto, com dados referentes a dezembro de 2018. Os prestadores regulados por estas Agências correspondem à 38,6% do total de ligações ativas de esgoto no Brasil, considerando os últimos dados divulgados pelo SNIS.

A pesquisa levantou a existência de 1,1 milhões de ligações ociosas de esgoto nos municípios regulados pelas Agências participantes, onde existem 11 milhões de ligações ativas (0,097 ligações ociosas/ligação ativa). A **Tabela 2** reúne os dados levantados, os quais podem ser observados com mais detalhes no **Anexo 1**.

Tabela 2 – Quantidade de ligações ociosas de esgoto, por Agência Reguladora

Agência Reguladora	Ligações ativas	Ligações Ociosas (Factíveis, Sem Interligação e Tamponadas)
ARSESP	6.717.125	80.844
ARSAE-MG⁶	3.043.333	360.288
ARCE	616.384	188.120
ARPE	359.125	263.155
AGEMAN	337.712	148.663
SRJ	72.000	6.854
ARIS⁷	52.274	32.393
AGERO	4.382	1.885
Total	11.202.335	1.082.202

Fonte: ABAR, 2019.

Os resultados levantados foram extrapolados⁸ para o Brasil. Estima-se que haja 2.801.199 ligações de esgoto ociosas no Brasil, considerando ligações factíveis, sem interligação e tamponadas. Isso significa que os esgotos domésticos gerados por 10.084.312 de brasileiros (ou 35,3 milhões de m³/mês) já poderiam estar sendo coletados por redes de esgoto, mas não estão.

A população abrangida foi estimada utilizando a taxa de 3,6 habitantes/ligação⁹ de esgoto. Para o volume de esgotos gerado por estas ligações, utilizou-se o consumo de água de 15,75 m³/mês/ligação¹⁰ e a taxa de geração de esgoto de 80% da água consumida.

A ociosidade compromete os investimentos em esgotamento sanitário. Por ano, estima-se que os prestadores deixem de arrecadar R\$ 1,5 bilhão em tarifas de esgoto, devido às ligações ociosas. Este valor foi estimado com base no volume de esgotos estimado gerado pelas ligações ociosas e a tarifa média de esgoto informada pelo SNIS 2017 de R\$ 3,47/m³ (indicador IN006).

⁶ Sem considerar a CESAMA.

⁷ Sem considerar a CASAN.

⁸ Tal número foi calculado a partir do número total de ligações ativas de esgoto fornecido pelo SNIS 2017 (indicador ES002) e da razão ligações ociosas/ligações ativas levantada pela pesquisa.

⁹ Calculada a partir dos indicadores SNIS ES001 (população atendida com esgotamento sanitário) e ES002 (ligações ativas de esgoto): ES001/ES002.

¹⁰ Calculado a partir dos indicadores do SNISAG002 (quantidade de ligações ativas de água), AG010 (volume de água consumido) e AG019 (volume de água tratado exportado): (AG010 – AG019)/AG002.

O Instituto Trata Brasil, em estudo realizado com 47 prestadores de serviços de saneamento das maiores cidades brasileiras, observou que as causas mais frequentes da ociosidade das redes de esgoto são a resistência dos moradores ao pagamento ou a quebrar o piso e falta de informação (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2015).

A utilização de instrumentos que poderiam reduzir a quantidade de ligações ociosas de esgoto ainda é pouco comum. Ainda de acordo com o estudo do Trata Brasil, 81% dos municípios não possuem legislação que trate da obrigatoriedade da interligação, 42% não tem sanção para os usuários que têm rede disponível, mas não são interligados, e esses usuários não são cobrados pelo serviço em 70% dos casos (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2015).

A conexão de esgoto de alguns usuários de baixa renda é subsidiada no Brasil com recursos orçamentários de entes da federação (subsídio direto fiscal). Este tipo de subsídio já é oferecido por diversos Estados, como São Paulo, Ceará e Espírito Santo. Através dos programas “Se Liga na Rede”, os referidos Estados custeiam as obras de ligação dos usuários. O Governo de São Paulo, por exemplo, anunciou o investimento de R\$ 349,5 milhões com o programa, ao longo de oito anos, para efetuar a ligação de 192 mil imóveis (SÃO PAULO, 2013) e o Governo do Ceará, de R\$ 13,4 milhões, para 10 mil ligações (CEARÁ, 2018).

2.5 Regulação

O serviço de saneamento básico é considerado um monopólio natural, tendo em vista que, pelas suas características, notadamente em função das economias de escala, a máxima eficiência produtiva exige a operação por um único prestador.

Dessa forma, como não é possível o estabelecimento de estrutura concorrencial no setor, o governo deve garantir que empresas não utilizem seu poder monopolista tanto para gerar lucros excessivos, quanto para restringir a quantidade e qualidade dos serviços providos (RANDALL, 1987 *apud* TUROLLA, OHIRA, 2005).

O conceito de regulação é definido, por Galvão Junior e Paganini (2009), como “a intervenção do Estado nas ordens econômica e social com a finalidade de se alcançarem eficiência e equidade, traduzidas como universalização na provisão de bens e serviços públicos de natureza essencial por parte de prestadores de serviço estatais e privados”.

A atividade regulatória é recente no Brasil, tendo, as primeiras agências reguladoras, surgido na década de 1990, depois do início do processo de desestatização dos serviços de infraestrutura, mais especificamente telefonia e energia elétrica. Em relação ao setor de saneamento básico, o marco regulatório foi publicado há pouco mais de uma década, através da Lei 11.445/2007.

Estão entre os objetivos da regulação: o estabelecimento de padrões e normas para a adequada prestação dos serviços e para a satisfação dos usuários; a garantia do cumprimento das condições e metas estabelecidas; a prevenção e a repressão ao abuso do poder econômico; e a definição de tarifas que assegurem tanto o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos quanto a modicidade tarifária (BRASIL, 2007).

As normas para a prestação dos serviços de esgotamento estabelecidas pelas agências reguladoras definem desde irregularidades cometidas pelos usuários a prazos para execução dos serviços pelos prestadores. Os entes reguladores devem fiscalizar a prestação dos serviços de esgotamento sanitário, que compreende as infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários. A seguir, podem-se observar parte de dois relatórios de fiscalização

de sistemas de esgotamento sanitário, elaborados pela ARCE (**Figura 7**) e pela ARSAE/MG (**Figura 8**), além de imagens de irregularidades encontradas pela ARCE em suas fiscalizações (**Figuras 9, 10 e 11**).

Figura 7 – Relatório de Fiscalização de Sistema de Esgotamento Sanitário – ARCE

Não conformidade NC2 – Resolução ARCE nº 147/2010, anexo I item **01.07**: Não realizar operação e manutenção adequada das unidades integrantes dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.

Enquadramento legal: Artigos 2º, 119 e 126 da Resolução 130/2010 da ARCE; artigo 22 do Código de Defesa do Consumidor.

Determinação D2 – A CAGECE deve realizar operação e manutenção adequada das unidades integrantes do sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, visando corrigir as não conformidades descritas na constatação C2.

Prazo para atendimento: 120 dias.

Fonte: RF/CSB/007/2018 – ARCE, 2018.

Figura 8 – Relatório de Fiscalização de Sistema de Esgotamento Sanitário – ARSAE/MG

5. CONSTATAÇÕES E NÃO CONFORMIDADES

NÃO CONFORMIDADE NC1: Operar o sistema em desconformidade com as normas e procedimentos técnicos pertinentes.	
REFERÊNCIA LEGAL Art. 8º da Resolução ARSAE-MG nº 40/2013	
UNIDADE OPERACIONAL Rede coletora	CONSTATAÇÃO C1.1. Lançamento de esgotos em ponto localizado no centro urbano.

NÃO CONFORMIDADE NC2: Deixar de remeter informação de envio previsto em resolução normativa da ARSAE-MG, remetê-la de maneira incompleta ou fora do prazo estabelecido.	
REFERÊNCIA LEGAL Art. 17 da Resolução ARSAE-MG nº 40/2013	
UNIDADE OPERACIONAL -----	CONSTATAÇÃO C2.1. Os documentos solicitados não foram encaminhados à ARSAE-MG.

Fonte: RF nº 04/2018 – ARSAE, 2018.

Figura 9 – Lançamento de esgoto à céu aberto



Fonte: ARCE.

Figura 10 – Leito de secagem necessitando de limpeza



Fonte: ARCE.

Figura 11 – Lançamento inadequado no meio ambiente



Fonte: ARSESP.

Além disso, também é papel da regulação a avaliação da eficiência dos serviços prestados; a definição de tarifas específicas que incentivem a redução da ociosidade, como a tarifa de disponibilidade; o acompanhamento de investimentos e metas previstos nos contratos e nos planos de saneamento; atendimento às reclamações dos usuários, cujos problemas não foram solucionados junto ao prestador dos serviços; entre outros.

A ABAR estima, com base em diversas pesquisas realizadas pela Associação de 2015 a 2019, que apenas 59,93% dos municípios brasileiros com serviços de abastecimento de água ou esgotamento sanitário eram regulados (**Tabela 3**).

O detalhamento das respostas das Agências Reguladoras pode ser observado no **Anexo 1**.

Tabela 3 – Regulação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário

Serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	
Municípios atendidos	5.141
Municípios regulados	3.081
%	59,93%

Fonte: SNIS, 2019; ABAR, 2015; ABAR, 2017; ABAR, 2019.

O déficit da regulação do saneamento é ainda maior se for considerada apenas a parcela de municípios com prestação direta pelo Poder Público Municipal (Serviços Autônomos de Água e Esgoto – SAAES e Departamentos de Água e Esgoto – DAEs). De acordo com estimativa da ABAR, com base em diversas pesquisas realizadas pela Associação de 2015 a 2019, apenas 13,62% dos municípios com este tipo de prestação são regulados (**Tabela 4**).

Tabela 4 – Regulação de Prestadores de Serviços de Saneamento de Abrangência Local e de Direito Público

Serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário	
Quantidade de SAAEs ou DAEs	1.388
Quantidade de SAAEs ou DAEs regulados	189
%	13,62%

Fonte: SNIS, 2019; ABAR, 2015; ABAR, 2017; ABAR, 2019.

Estes índices de regulação podem se refletir na prestação dos serviços com qualidade aquém ao desejado e na definição de tarifas sem considerar aspectos técnicos e/ou com interferência política, gerando insuficiência financeira dos prestadores, e, portanto, impossibilitando investimentos e a expansão na oferta dos serviços.

Ainda segundo a Lei 11.445/2007, a regulação deve ser exercida de forma a atender aos princípios de independência decisória, incluindo autonomia administrativa, orçamentária e financeira da entidade reguladora; e de transparência, tecnicidade, celeridade e objetividade das decisões.

A independência decisória é alcançada a partir da adoção de medidas que minimizem a influência externa (principalmente do Poder Executivo) nas decisões da Agência. Alguns exemplos são: a indicação de dirigentes baseada em aspectos técnicos, preferencialmente, sem envolvimento exclusivo do Poder Executivo, a fim de se evitar que a escolha seja realizada com base em interesses político-partidários; mandatos fixos dos dirigentes; contratação de profissionais por concurso e com formação técnica; receita própria.

Todos os investimentos apresentam riscos, por isso, o mercado precisa de mecanismos que os minimizem e que garantam um ambiente estável. No setor do saneamento, em que os investimentos são amortizados no longo prazo, estas questões são ainda mais imprescindíveis. Neste contexto, a regulação tem papel central, pois através da edição de normas, pode garantir um ambiente seguro, atraindo recursos para o setor, sejam públicos ou privados. Entretanto, é necessário que a regulação seja exercida com independência decisória e com tecnicidade.

2.6 Planejamento

Através do planejamento, traça-se o melhor caminho a ser percorrido para alcançar determinados objetivos preestabelecidos. Um bom planejamento deve considerar os recursos disponíveis e prever possíveis interferências externas – e como reagir a elas.

Para o saneamento básico, o planejamento deve orientar a prestação dos serviços e a sua regulação. No Brasil, há planos de saneamento nos níveis nacional, estadual, regional (que abrange mais de um município) e municipal.

Tendo em vista a atual conjuntura do setor, com déficit de investimentos, o planejamento é ainda mais primordial, de maneira a garantir a melhor forma de utilização dos recursos escassos.

A exigência da elaboração de planos de saneamento pelos titulares dos serviços foi um dos avanços trazidos pela Lei 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o setor. Além disso, a referida legislação determina a existência do plano como uma das condições de validade dos contratos de prestação de serviços.

Os planos de saneamento devem ser elaborados para o horizonte de 20 anos, com revisões, no máximo, a cada 4 anos, e devem ter o seu cumprimento verificado pelos entes reguladores dos serviços (BRASIL, 2007).

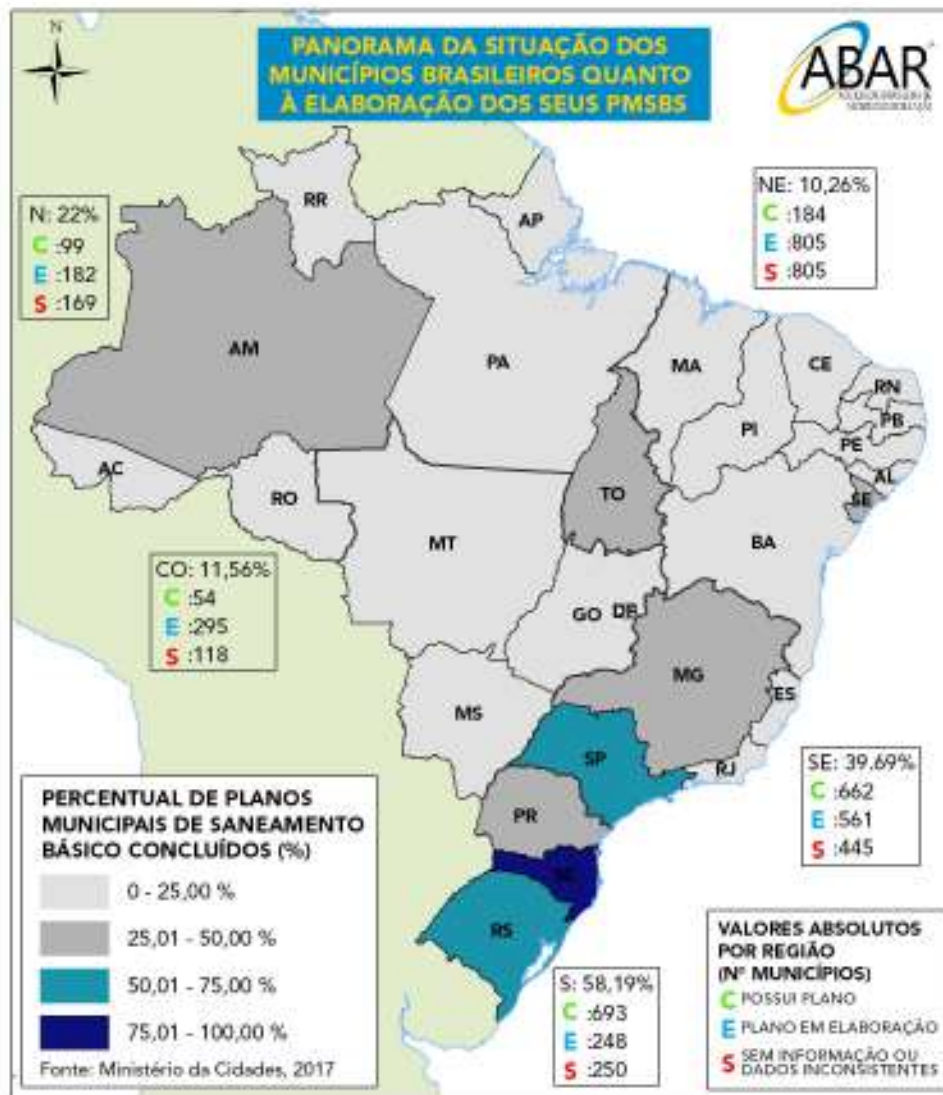
Os municípios têm até o final deste ano – 31 de dezembro de 2019 – para concluir seus planos (BRASIL, 2017). Caso não elaborem, estarão impossibilitados de receberem recursos federais onerosos ou não onerosos para investimentos no setor. Este prazo vem sendo prorrogado desde 2014.

Entretanto, não basta apenas ter o plano, é necessário também que o plano seja bem elaborado. Entre outros fatores, a sua elaboração deve permitir a participação social e o plano deve estar articulado com o contrato de prestação de serviços e com os diversos planos relacionados ao setor, contemplar todo o conteúdo mínimo exigido pela Lei, traçar metas atingíveis e definir indicadores que permitam o acompanhamento adequado do alcance das metas.

Por outro lado, o que se observa é que, além de escassos, muitos planos de saneamento não cumprem adequadamente com os fatores citados. De acordo com

estimativa de 2017 do Ministério das Cidades, apenas 30% dos municípios brasileiros possuem Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e outros 37% estão em fase de elaboração, como pode ser observado na **Figura 12**. As regiões que estão mais avançadas neste processo são as regiões Sul e Sudeste.

Figura 12 – Percentual de municípios de acordo com elaboração do PMSB, por UF



Fonte: Ministério das Cidades, 2017. Elaboração: ABAR, 2019.

Levantamento do IBGE de 2018 estimou que apenas 43,82% dos PMSBs que já foram elaborados contemplam totalmente o conteúdo mínimo exigido por lei. Pesquisadores, ao avaliarem PMSBs, constatam que estes apresentam falhas na definição de metas (inatingíveis, inadequadas à realidade local,...) e indicadores (BASÍLIO, 2011; PEREIRA; 2012).

A utilização de indicadores é fundamental, pois permite a avaliação do progresso dos programas, projetos e ações e se os objetivos e metas estão sendo alcançados. Quando são mal formulados dificultam o acompanhamento pelo poder concedente e pelas entidades reguladoras.

A Lei 11.445/2007 também determinou a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), que foi lançado em 2013. O Plansab traçou metas de curto, médio e longo prazos, com horizonte de planejamento de 2014 a 2033. Em relação ao esgotamento sanitário, a meta estabelecida é de 92% dos domicílios terem acesso a fossa séptica ou rede coletora seguida de tratamento dos esgotos em 2033.

Entretanto, as metas estabelecidas são irreais, se o histórico da evolução dos índices de saneamento no Brasil for considerado. Além disso, o aporte de investimentos necessários para universalizar os serviços foi calculado num cenário muito mais otimista que a situação atual do Brasil, considerando baixa inflação e alto crescimento econômico.

2.7 Tecnologia e Soluções Alternativas

O Brasil é um país de dimensões continentais, com diferentes níveis de prestação dos serviços de esgoto, seja coleta ou tratamento. Para que a universalização desse serviço seja possível, é necessária a busca de soluções alternativas que se adequem aos casos e condições específicas das diferentes localidades.

As redes coletoras de esgoto representam cerca de 75% do custo de implantação de um sistema de esgotamento (TSUTIYA, ALEM SOBRINHO; 2000). Uma alternativa para reduzir tais gastos é a utilização do Sistema Condominial, um sistema de coleta e transporte de esgotos que demanda custos de construção menores do que o Convencional. Este sistema chega a ser até 65% mais econômico (FUNASA, 2007), fato que se deve à considerável redução no diâmetro, extensão e profundidade de assentamento das tubulações.

No Sistema Convencional, cada usuário tem uma ligação individual até a rede coletora, por outro lado, no Sistema Condominial, há apenas uma ligação para um aglomerado de lotes (os condomínios), a qual direciona os esgotos sanitários de todos os lotes do quarteirão/rua. Em cada quintal, há uma caixa de inspeção, que se interconectam através de redes tubulações (ramal condominial), as quais requerem menor quantidade de materiais e são de implantação mais simples do que as convencionais.

Assim, este sistema se apresenta como uma alternativa importante para áreas carentes, devido ao seu menor custo de implantação, e para áreas com traçados irregulares, pois o traçado da rede apresenta maior flexibilidade.

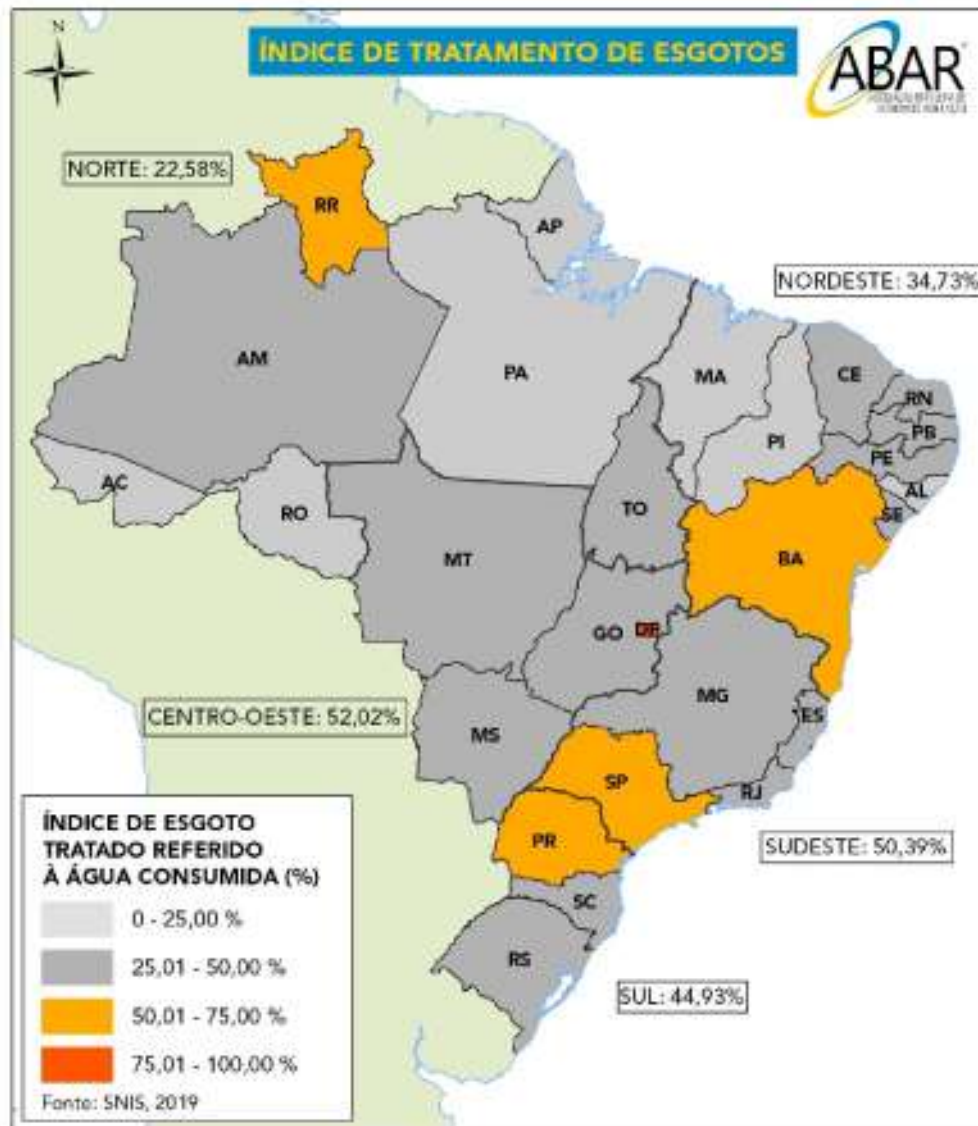
O uso desta técnica foi recomendado, na América Latina, pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O sistema já é utilizado no Paraguai e Peru, por exemplo. No Brasil, pode-se citar Distrito Federal, Bahia e Pernambuco como locais que implantaram este método. São cerca de 1,5 milhão de beneficiados no Distrito Federal e 1,35 milhão na Bahia (O GLOBO, 2017). Em Pernambuco, além dos municípios onde já é utilizado, também está sendo implantado em 25 cidades da bacia do Rio Ipojuca, terceiro mais poluído do país, nas quais beneficiará 1 milhão de pessoas (O GLOBO, 2017; Agência Brasil, 2017).

O sucesso desse sistema depende do engajamento social, visto que a localização, a manutenção e, às vezes, a execução do ramal condominial são acordadas coletivamente, no âmbito de cada condomínio e com o prestador do serviço, a partir de um esquema de divisão de responsabilidade entre a comunidade interessada e o poder público (FUNASA, 2007). Por isso, é importante a adoção de estratégias de comunicação, explicação e treinamento.

Entretanto, não adianta melhorar o déficit na coleta de esgotos domésticos sem melhorar o déficit no tratamento destes efluentes. Aproximadamente 1,5 bilhão de m³/ano de esgotos coletados não são tratados. O índice de tratamento de esgotos ainda é de cerca de 52%(SNIS, 2019), apesar de o Brasil já dominar tecnologias para universalizar o tratamento.

A **Figura 13** apresenta os percentuais de tratamento de esgotos, por Estado, com dados referentes ao ano de 2017.

Figura 13 – Índice de esgoto tratado referido à água consumida, por UF, em 2017
(IN046 SNIS)



Fonte: SNIS, 2019. Elaboração: ABAR, 2019.

Há diversas opções de tecnologias disponíveis para o tratamento de esgotos, que variam em relação a questões como eficiência do tratamento, área necessária, consumo de energia, complexidade operacional, custo, entre outras. A melhor alternativa deve ser escolhida em função da realidade local (área e recursos – financeiros e humanos – disponíveis), da qualidade do corpo receptor e da legislação vigente.

O Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) também considera o uso de fossa séptica, sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, como

atendimento adequado do serviço de esgotamento sanitário, além da coleta de esgotos seguida de tratamento. A construção das fossas sépticas deve obedecer à NBR 7229 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); entretanto, como a fossa é subterrânea, a fiscalização do atendimento destas construções à legislação é difícil.

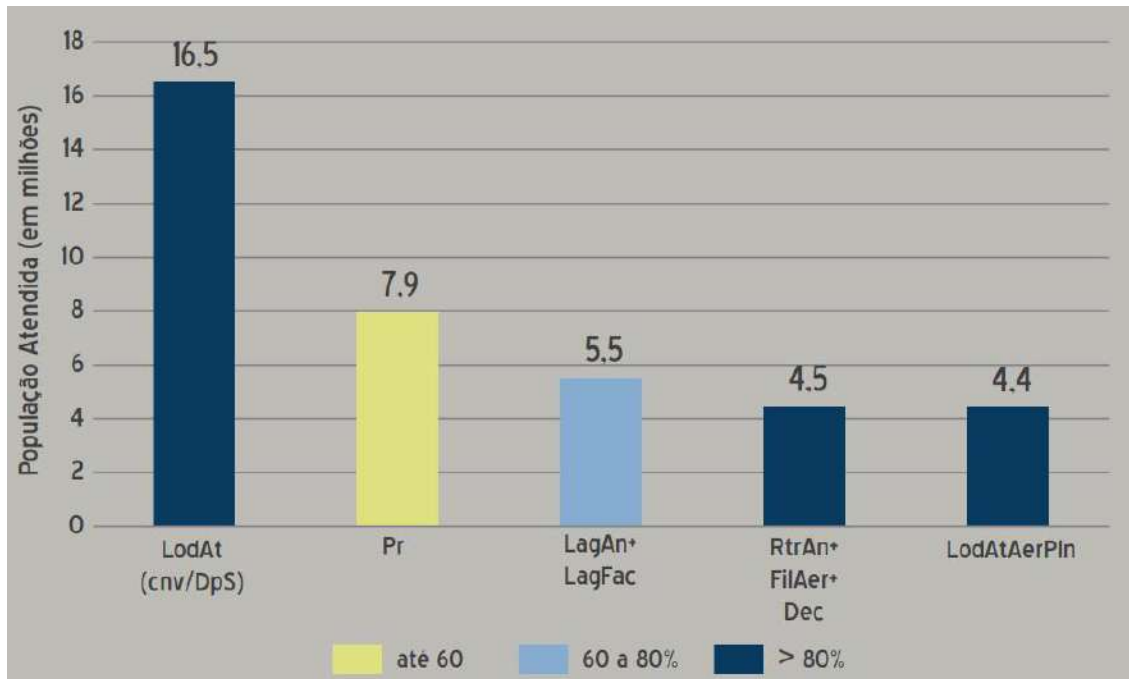
A Agência Nacional de Águas (ANA) levantou, em 2017, os tipos de tecnologias utilizadas em 96% das Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs) brasileiras e suas respectivas eficiências de remoção de matéria orgânica. Os resultados estão resumidos a seguir.

Os processos mais utilizados nas ETEs brasileiras são os constituídos de: Lagoa Anaeróbia seguida de Lagoa Facultativa (ou Sistema Australiano) (364); apenas Reator Anaeróbio (328); Tanque Séptico associado a Filtro Anaeróbio (215); apenas Lagoa Facultativa (203); e Reator Anaeróbio seguido de Filtro Biológico (177).

Percebe-se preferência por sistemas de simples implantação e operação e que demandam custos menores, como Lagoas de Estabilização, Reatores Anaeróbios e Tanques Sépticos. O Sistema Australiano é mais representativo na Região Sudeste, enquanto os Reatores Anaeróbios predominam nas regiões Nordeste, Sul e Centro-Oeste.

Ao analisar as tecnologias de tratamento de esgotos mais utilizadas, por população atendida, tem-se que o processo que abrange a maior parcela da população (24%) é de Lodos Ativado Convencional, principalmente das regiões Sudeste e Centro-Oeste. O tratamento em nível primário, que corresponde à retirada de materiais em suspensão e proporciona baixa remoção de matéria orgânica, aparece em segundo lugar, atendendo 11% da população atendida por tratamento coletivo. Este método é utilizado, na maioria das vezes, associado a emissário submarino. Logo em seguida estão o Sistema Australiano (8%) e os processos formados por Reator Anaeróbio seguido de Filtro Aeróbio e Decantador (6,5%) e os compostos por Lodos Ativado de Aeração Prolongada (6,5%).

Figura 14 – Processos de tratamento mais utilizados (e respectiva eficiência de remoção de matéria orgânica), por população atendida



Legenda: – **LodAt (cnv/DpS)**: Lodos Ativados (Convencional/DeeepShaft)
 – **Pr**: Primário
 – **LagAn+LagFac**: Lagoa anaeróbia + Lagoa Facultativa
 – **RtrAn+FilAer+Dec**: Reator Anaeróbio + Filtro Aeróbio+ Decantador
 – **LodAtAerPln**: Lodos Ativados de Aeração Prolongada

Fonte: ANA,2017.

A tecnologia de Lodos Ativados Convencional, que atende a maior parcela da população brasileira, demanda bastante energia elétrica, tendo em vista que a degradação de matéria orgânica é realizada com aeração artificial. Considerando os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em 2017, o gasto com energia elétrica foi o terceiro maior entre as categorias de despesas de exploração, correspondendo a 13% do total (SNIS, 2019). Assim, é fundamental que medidas de eficiência energética sejam adotadas¹¹.

Por fim, destaca-se a importância do reúso de efluentes domésticos como aliado no combate à escassez hídrica e à degradação ambiental. Consiste na utilização de tecnologias de tratamento de efluentes que permitam o fornecimento de água com

¹¹ Há um projeto que visa aprimorar as condições para implantação de medidas de eficiências energética nos sistemas de abastecimento de água: o Projeto de Eficiência Energética em Sistemas de Abastecimento de Água – ProEESA, uma cooperação entre os governos de Brasil e Alemanha, por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental em parceria com a Agência Alemã de Cooperação Internacional – Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).

qualidade compatível ao uso final desejado – agricultura, indústria ou usos potáveis, por exemplo.

Apesar de já ser utilizado para fins agrícolas em, pelo menos, 50 países e para fins potáveis por países como os Estados Unidos (ONU, 2017), no Brasil esta prática ainda é incipiente. Além de haver resistência da população ao seu uso, o País carece de legislação sobre o tema.

Há, a nível federal, resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos sobre reuso não potável de água (Resolução nº 54, de 24 de novembro de 2005) e sobre reuso direto não potável de água na modalidade agrícola e florestal (Resolução nº 121, de 16 de dezembro de 2010). A nível estadual e municipal, as legislações também são escassas.

Estima-se que, no Brasil, o reuso seja utilizado a uma vazão de 1,6 m³/s, aproximadamente, com potencial de curto-médio prazo de 13 m³/s. A maior parte deste potencial está concentrada na Região Sudeste (7,0 m³/s), seguida das regiões Sul (2,5 m³/s), Nordeste (1,8 m³/s), Centro-Oeste (1,5 m³/s) e Norte (0,01 m³/s) (MINISTÉRIO DAS CIDADES, IICA; 2017). Há mais de 10 anos, em 2008, a vazão de utilização de águas de reuso dos Estados Unidos era de 88 m³/s, da Arábia Saudita era de 21,4 m³/s e de Israel era de 11,6 m³/s (NCR, 2012).

2.8 Subvaloração dos serviços

De forma geral, os serviços de esgotamento sanitário não são prioridade da população e nem dos governantes, apesar de, comprovadamente, trazerem benefícios à saúde pública, à economia e ao meio ambiente.

Os ecossistemas sofrem desequilíbrios com o lançamento de esgotos domésticos sem tratamento, causador de diversos impactos ambientais negativos. Nos corpos hídricos, pode ocorrer a proliferação excessiva de algas e o consumo elevado de oxigênio com consequente morte de peixes, por exemplo. De acordo com levantamento recente da Agência Nacional de Águas, há mais de 110 mil km de trechos de rios com qualidade comprometida, devido ao excesso de carga orgânica. Em 75% destes, a captação para abastecimento público não é mais permitida (representados em vermelho na **Figura 15**), e, no restante, há a necessidade de utilização de técnicas avançadas de tratamento (representados em amarelo na **Figura 15**). A maioria dos trechos poluídos está nas proximidades de áreas urbanas (ANA, 2017).

Figura 15 – Comprometimento da qualidade dos rios brasileiros devido ao excesso de carga orgânica



Fonte: ANA, 2017.

O fornecimento dos serviços de esgotamento diminui o risco de transmissão de inúmeras doenças, como cólera, diarreia, disenteria, hepatite A, febre tifóide, poliomielite, tracoma e verminoses, por exemplo. Ao se comparar o número internações por Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), por Unidade da Federação, percebe-se que nas 5 UFs com os piores índices de atendimento de esgotos, a quantidade de pessoas internadas a cada 100.000

habitantes foi 11,8 vezes maior do que nas 5 UFS com as melhores coberturas desse serviço (IBGE, 2017a).

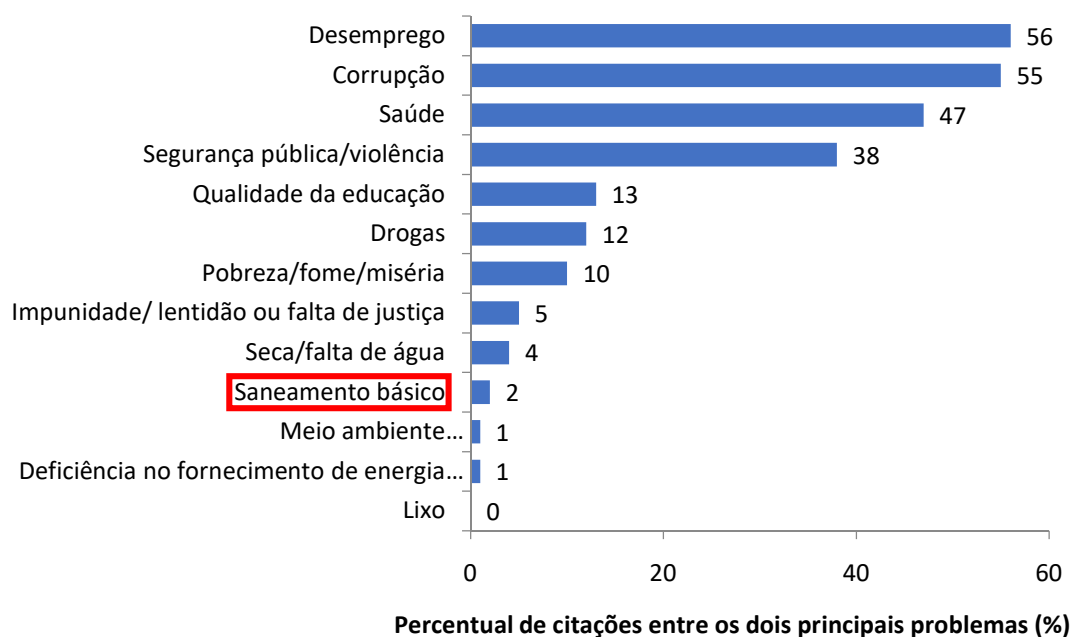
Essas doenças afetam principalmente as crianças. De acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), a diarreia é uma das maiores causas de morte em crianças até 5 anos (OPAS, 2017). No Brasil, após anos de queda, a mortalidade infantil relacionada à diarreia voltou a aumentar em 2016, o que foi associado ao aumento da pobreza (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018).

Além disso, a universalização dos serviços de esgotamento sanitário no Brasil traria inúmeros benefícios econômicos ao país, pois haveria redução dos gastos com saúde, aumento da produtividade de trabalhadores e estudantes, geração de emprego, valorização imobiliária e incremento nos fluxos turísticos. O investimento em saneamento estimula o crescimento da economia; a OMS estimou que para cada dólar investido neste setor, o PIB global cresça em 1,5% (WHO, 2014).

Apesar do atual déficit no atendimento por estes serviços e dos benefícios que poderiam ser gerados com a sua universalização, a maioria da população ainda não atribui a devida importância ao saneamento. Pesquisa de opinião pública, realizada em 2012, levantou que metade da população não está disposta a pagar para ligar seu esgoto à rede pública (IBOPE, 2012).

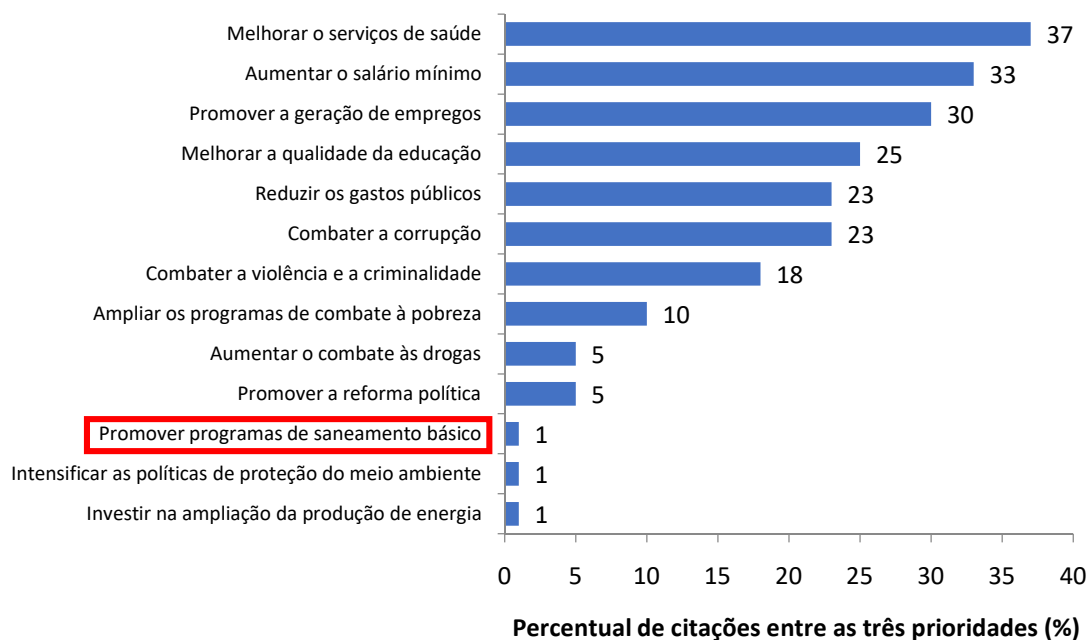
Outra pesquisa, que comprova como estes serviços são subvalorizados, foi realizada em 2017, na qual a população foi perguntada sobre os três principais problemas do Brasil em 2017 (**Figura 16**) e sobre as três prioridades para 2018 (**Figura 17**). O saneamento foi citado apenas em 2% das respostas quanto aos problemas e em 1% quanto às prioridades. É interessante observar que a saúde, que está intimamente ligada ao saneamento, apareceu em 47% das citações quanto aos problemas.

Figura 16 – Principais problemas do Brasil em 2017



Fonte: CNI, 2018a. Elaboração: ABAR, 2019.

Figura 17– Prioridades para 2018



Fonte: CNI, 2018a. Elaboração: ABAR, 2019.

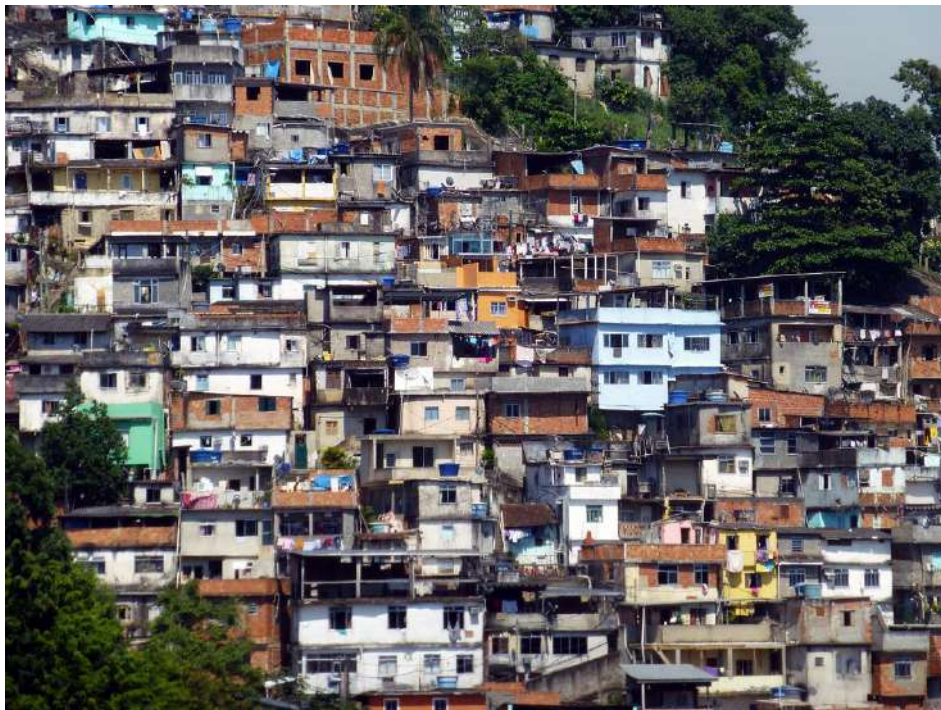
Como a população não dá a devida importância ao esgotamento sanitário, é consequência que também não utilize o assunto como critério de escolha nas eleições e não cobre dos governantes, ações que promovam a universalização do serviço.

2.9 Esgotamento em Áreas Irregulares

As áreas irregulares são definidas pelo IBGE como o conjunto de unidades habitacionais carentes, tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular). Geralmente, são carentes de serviços públicos essenciais e estão dispostas de forma desordenada e densa.

São enquadradas, de acordo com os critérios de padrões de urbanização e/ou de precariedade de serviços públicos essenciais, em: invasão, loteamento irregular ou clandestino, áreas invadidas, loteamentos irregulares e clandestinos regularizados em período recente, favelas, grotas, baixadas, comunidades, vilas, ressacas, mocambos, palafitas, entre outros.

Figura 18 – Favela no Rio de Janeiro



Fonte: Flickr.

O Instituto Trata Brasil, através de estudo divulgado em 2016, levantou que existem mais de 6 mil áreas irregulares em 55 dos 100 maiores municípios brasileiros, abrangendo 4,9 milhões de habitantes (10% da população destas cidades). Apenas 9,4% destes assentamentos têm acesso à rede de esgoto, mesmo que parcialmente, com cerca de 95 mil ligações de esgoto, sendo que a estimativa é de que 1,4 milhões

de ligações seriam necessárias. Além disso, pelo menos 91,7% do esgoto gerado nestas áreas não recebe nenhum tipo de tratamento (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2016).

As principais dificuldades encontradas pelos prestadores de serviços de saneamento no atendimento dessas áreas são a regularização fundiária dos domicílios; questões técnicas para ampliação das redes, como topografia; dificuldade de pagamento dos usuários; ausência de incentivos de Poder Público para investir na ampliação das redes; cadastro dos usuários; entre outros (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2016).

Com base em pesquisa realizada pelo Instituto Trata Brasil, com 296 moradores de 3 comunidades paulistas, 88% dos residentes de áreas irregulares utilizam soluções inadequadas de esgotamento sanitário, como fossa rudimentar (utilizada por 53,6%), ou disposição a céu aberto, em córregos ou mangues (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2016).

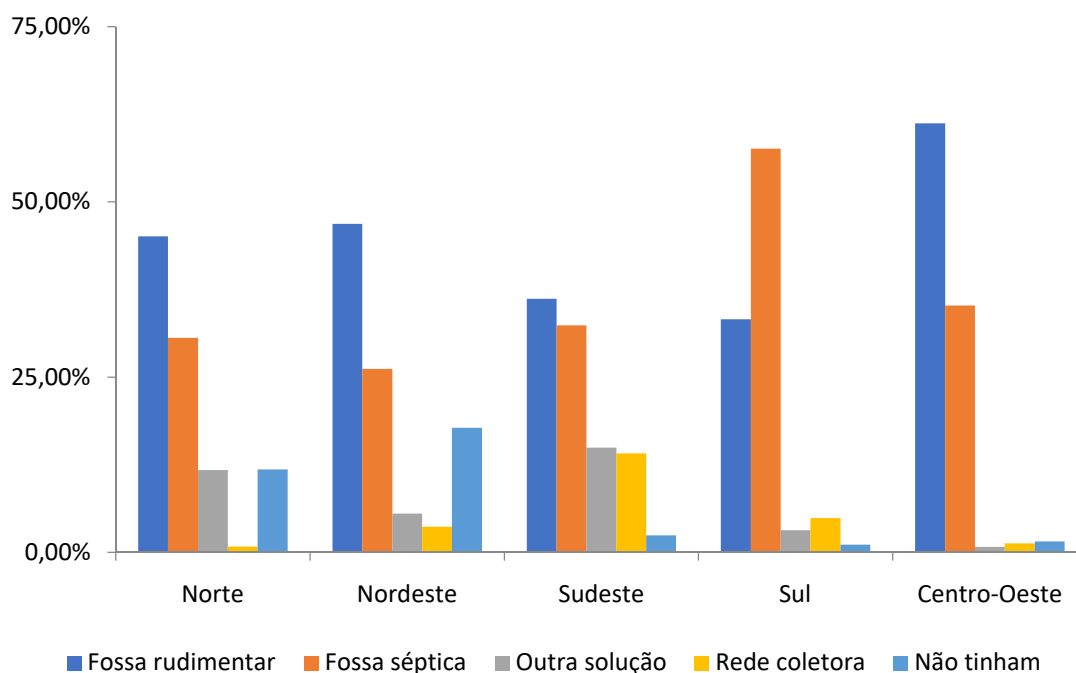
Este déficit no fornecimento de serviços de esgotamento se reflete diretamente na saúde da população. Os moradores de áreas irregulares paulistas, entrevistados na referida pesquisa, relataram 341 casos de doenças relacionadas ao saneamento nos 12 meses anteriores à entrevista, sendo a diarreia responsável por 50% dos casos (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2016).

2.10 Esgotamento em Áreas Rurais

Os moradores de áreas rurais no Brasil vivem numa situação sanitária ainda mais precária que o resto do país. Dos 4,4 milhões de brasileiros que moram em domicílios sem banheiro ou sanitário, 78% estão na área rural (PNAD, 2016). Além disso, 54,5% dos moradores de áreas rurais são atendidos por solução precária de esgotamento (fossa rudimentar) ou não são atendidos por nenhuma forma.

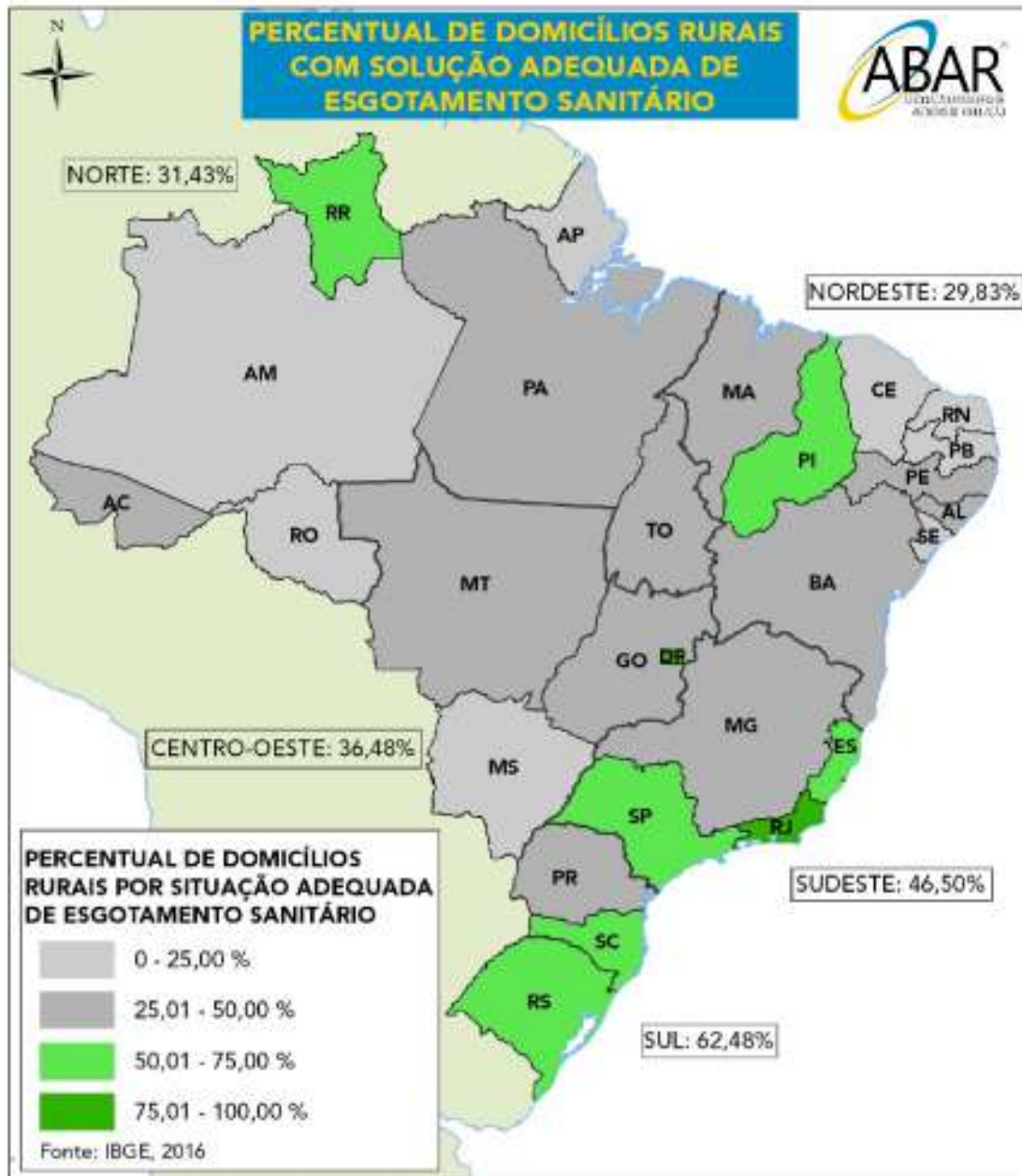
A **Figura 19** demonstra que a fossa rudimentar é a solução mais utilizada em todas as regiões brasileiras, exceto na região Sul. Os maiores percentuais de pessoas sem nenhum tipo de esgotamento estão nas regiões Norte e Nordeste. Enquanto que os percentuais de moradores que utilizam fossa séptica são mais elevados na região Sul. A **Figura 20** apresenta a situação por Unidade da Federação.

Figura 19 – Tipos de esgotamento utilizados pela população rural, por região



Fonte: IBGE, 2016. Elaboração: ABAR, 2019.

Figura 20 – Situação do esgotamento sanitário rural, por UF



Fonte: Fonte: IBGE, 2016. Elaboração: ABAR, 2019.

Este cenário é ainda mais preocupante ao se observar que o abastecimento de água por poços é muito utilizado nestas localidades e que a falta de tratamento dos esgotos pode contaminar estas reservas hídricas.

Devido à predominância de comunidades isoladas nas áreas rurais, a provisão de redes de coletas de esgotos é mais dispendiosa nestas localidades. Por isso, incentiva-se a adoção de soluções individuais de tratamento.

As soluções devem ser escolhidas com a participação dos moradores e devem levar em consideração as realidades locais. Algumas tecnologias permitem a produção de biofertilizante, adubo ou biogás. Deve-se ter preocupação com a correta disposição do esgoto tratado e do lodo gerado.

O lodo é gerado em quantidade considerável por algumas tecnologias e deve ser removido periodicamente do sistema, para o seu correto funcionamento. Devido às elevadas concentrações de microrganismos nocivos à saúde humana e animal, além de cistos e oocistos de protozoários e ovos de helmintos (vermes), sua disposição inadequada pode acarretar a contaminação da água e do solo (TONETTI *et al.*, 2018).

Nos locais onde há maior densidade de domicílios, a implantação de sistemas coletivos de esgotamento sanitário na zona rural pode ser viável. Estudo do Instituto Trata Brasil, divulgado em 2018, verificou que na região Norte, predominam os modelos unicomunitários, enquanto que na Região Nordeste são os multicomunitários. De 4 modelos multicomunitários analisados da Região Nordeste, apenas um atuava no esgotamento sanitário. O estudo ainda constatou como dificuldade enfrentada pelos modelos de gestão analisados, o licenciamento ambiental, que é moroso e oneroso (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2018).

3 RECOMENDAÇÕES

A seguir são apresentadas algumas recomendações para reversão ou redução dos 10 desafios e obstáculos apresentados para a universalização da prestação dos serviços de esgotamento sanitário.

Investimentos

- Os governos e órgãos de fomento devem buscar alternativas de investimentos junto ao setor privado em projetos de Parcerias Público Privadas;
- A União e os Estados devem alocar recursos onerosos e não onerosos somente se os investimentos estiverem vinculados aos instrumentos contratuais e de planejamento.

Política Tarifária

- As tarifas devem ser definidas por órgãos independentes para que as mesmas remunerem as despesas de exploração associadas à prestação dos serviços e o investimento realizado, garantida a modicidade tarifária;
- Os Titulares dos Serviços devem criar incentivos tarifários que minimizem a subutilização das redes de esgoto, mais especificamente a tarifa de disponibilidade.

Subsídios

- Os Titulares e Prestadores de Serviços devem aperfeiçoar os critérios de elegibilidade dos usuários para cobrança dos serviços de saneamento básico pela tarifa social;
- Os Prestadores dos Serviços devem promover ampla divulgação do benefício, a fim de reduzir a falta de conhecimento, por parte dos usuários, da existência da tarifa social, dos critérios de elegibilidade e dos procedimentos a serem adotados na solicitação desse benefício.

Ociosidades das redes de esgoto

- As Prefeituras Municipais devem exercer seu Poder de Polícia no tocante à fiscalização das ligações ociosas, devendo a mesma determinar prazo para regularização dos serviços, além de aplicar as sanções cabíveis;
- Os Governos e Prestadores de Serviços devem realizar parcerias para a concessão de subsídios à conexão (subsídio direto fiscal) para usuário de baixa renda.

Regulação

- A ABAR, como representante dos entes reguladores, deve recomendar, aos Ministérios Públicos Estaduais, a entrada de Ações Cíveis Públicas (ACPs) para prestadores e titulares de serviços que fixarem tarifas sem a participação de uma agência reguladora;
- A ABAR deve atuar de forma a fortalecer a autonomia das agências reguladoras, com garantia do distanciamento da interferência política e com aumento do número de profissionais concursados e capacitados.

Planejamento

- Os Titulares devem associar aos planos de saneamento, todos os programas e investimentos relativos aos contratos de prestação dos serviços, com previsão orçamentária de recursos, sejam dos próprios titulares, sejam dos prestadores de serviços;
- Os municípios devem se estruturar para a gestão dos planos de saneamento básico, com equipes técnicas em quantidade e em qualidade.

Tecnologia e soluções alternativas

- As instituições financiadoras e de pesquisas devem incentivar a utilização do sistema condominial de coleta e transporte de esgotos e/ou de outras soluções alternativas, de forma escalonada, tendo em vista a redução de custos e a autosustentabilidade da prestação dos serviços;

- A União deve fortalecer programas de concessão de estímulo financeiro – sem financiamento de obras ou equipamentos – aos prestadores de serviço de saneamento que investirem na implantação e operação de Estações de Tratamento de Esgotos (ETE). Este é o caso do Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas (Prodes), executado pela Agência Nacional de Águas (ANA).

Subvaloração dos serviços

- O setor de saneamento, em especial o Prestador de Serviço, deve melhorar as formas de comunicação com a população acerca da importância do esgotamento sanitário, disseminando informações sobre as externalidades positivas geradas pelo fornecimento deste serviço para a saúde e a economia;
- Os Reguladores e Titulares devem buscar novas estratégias de comunicação no sentido de fomentar a participação e o controle social nos processos tarifários, normativos e de planejamento, dentro de suas esferas de competência.

Esgotamento em áreas irregulares

- Os Governos devem criar instrumentos legais para a prestação dos serviços de saneamento básico em áreas irregulares que não estejam em áreas de risco ou em de proteção de mananciais, sem que esta prestação legitime a posse da terra;
- Os Titulares e Prestadores, junto com as instituições de pesquisa, devem buscar soluções alternativas e tecnológicas para prestação dos serviços de esgotamento sanitário, haja vista às irregularidades urbanísticas nestas áreas e a própria conformação do terreno.

Esgotamento em áreas rurais

- Os Governos e Instituições de Fomento devem vincular a realização de investimento público à adesão das comunidades a sistemas de organização multicomunitários e ao pagamento de tarifas adequadas à realidade do saneamento rural;

- Os Governos e Instituições de Fomento devem vincular a execução dos investimentos em infraestrutura sanitária à realização de trabalhos técnicos sociais, com vistas a conscientizar a população sobre a necessidade de tratamento dos esgotos, bem como sobre aproveitamento ou disposição final do lodo, no caso de soluções individuais.

4 CONCLUSÕES

Por todo o planeta, a disponibilidade hídrica está sendo cada vez mais afetada pelo crescimento populacional, poluição, mudanças climáticas e demandas de usos agrícolas e industriais. No Brasil, em função destas questões e da distribuição desigual de água, em 2017, cerca de 38 milhões de pessoas foram afetadas por secas e estiagens, sendo 80% deles na Região Nordeste (ANA, 2018).

Com o intuito de alertar o mundo sobre a importância da água doce e do manejo sustentável deste recurso, a ONU definiu, em 1992, a data de 22 de março como o Dia Mundial da Água.

Dessa forma, para contribuir com as discussões no âmbito brasileiro nesta data tão importante, a Associação Brasileira de Agências de Regulação (ABAR) elaborou a presente publicação, que reuniu desafios e recomendações para a universalização do esgotamento sanitário no país.

A Regulação é peça chave para a solução deste problema, e já está realizando sua parte na maioria dos municípios brasileiros, porém se faz necessário esforço conjunto de toda a sociedade brasileira para retirar os quase 100 milhões de brasileiros sem acesso a coleta de esgoto e que, de maneira direta e indireta, sofrem externalidades das mais diferentes ordens, principalmente àquelas relacionadas a saúde pública.

As principais conclusões do estudo estão reunidas a seguir, no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Síntese dos Desafios e Soluções para a Universalização do Esgotamento Sanitário no Brasil

Eixo	Desafio	Soluções
INVESTIMENTOS	De 2014 a 2018, deveriam ter sido investidos R\$ 52,5 bilhões, ou R\$ 10,5 bilhões por ano. Apenas 38,3% do necessário até 2017 foi investido, considerando valores atualizados pela inflação.	<ul style="list-style-type: none"> - Os governos e órgãos de fomento devem buscar alternativas de investimentos junto ao setor privado em projetos de Parcerias Público Privadas; - A União e os Estados devem alocar recursos onerosos e não onerosos somente se os investimentos estiverem vinculados aos instrumentos contratuais e de planejamento.
POLÍTICA TARIFÁRIA	Em 1.831 municípios (ou 88,4% do total analisado), a tarifa média cobrada dos usuários dos serviços de esgotamento sanitário é inferior àquela tarifa cobrada dos usuários dos serviços de abastecimento de água. Tal situação é comum aos diferentes tipos de prestadores, na medida em que a tarifa média de esgoto é inferior à tarifa média de água em 90,0% dos prestadores regionais, 87,5% dos prestadores microrregionais e 85,3% dos prestadores locais.	<ul style="list-style-type: none"> - As tarifas devem ser definidas por órgãos independentes para que as mesmas remunerem as despesas de exploração associadas à prestação dos serviços e o investimento realizado, garantida a modicidade tarifária; - Os Titulares dos Serviços devem criar incentivos tarifários que minimizem a subutilização das redes de esgoto, mais especificamente a tarifa de disponibilidade.
SUBSÍDIOS	Aproximadamente, 5,6 milhões de pessoas são beneficiadas com a tarifa social de esgoto no Brasil, sendo que 75% destas estão na Região Sudeste. Entretanto, ainda há cerca de 22,7 milhões de pessoas baixa renda com acesso ao esgotamento que não são beneficiadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Os Titulares e Prestadores de Serviços devem aperfeiçoar os critérios de elegibilidade dos usuários para cobrança dos serviços de saneamento básico pela tarifa social; - Os Prestadores dos Serviços devem promover

		<p>ampla divulgação do benefício, a fim de reduzir a falta de conhecimento, por parte dos usuários, da existência da tarifa social, dos critérios de elegibilidade e dos procedimentos a serem adotados na solicitação desse benefício.</p>
OCIOSIDADE DAS REDES DE ESGOTO	<p>Há, aproximadamente, 2,9 milhões de ligações de esgoto ociosas no Brasil, considerando ligações factíveis, sem interligação e tamponadas. Isto significa que os esgotos domésticos gerados por 10,4 milhões de brasileiros (ou 36,5 milhões de m³/mês) já poderiam estar sendo coletados por redes de esgoto, mas não estão, por falta de ligação à rede.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - As Prefeituras Municipais devem exercer seu Poder de Polícia no tocante à fiscalização das ligações ociosas; - Os Governos e Prestadores de Serviços devem realizar parcerias para a concessão de subsídios à conexão (subsídio direto fiscal) para usuário de baixa renda.
REGULAÇÃO	<p>Entre os municípios com prestação dos serviços de abastecimento de água e/ou esgotamento sanitário, 59,93% têm seus serviços regulados. Para os municípios com prestação local direta, o déficit é ainda maior, apenas 13,62% destes têm regulação de saneamento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A ABAR, como representante dos entes reguladores, deve recomendar, aos Ministérios Públicos Estaduais, a entrada de Ações Cíveis Públicas (ACPs) para prestadores e titulares de serviços que fixarem tarifas sem a participação de uma agência reguladora; - A ABAR deve atuar de forma a fortalecer a autonomia das agências reguladoras, com garantia do distanciamento da interferência política e com aumento do número de profissionais concursados e capacitados.
PLANEJAMENTO	<p>Apenas 30% dos municípios brasileiros possuem Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e outros 37% estão em fase de elaboração. As regiões que estão mais avançadas neste processo são as regiões Sul e Sudeste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Os Titulares devem associar aos planos de saneamento todos os programas e investimentos relativos aos contratos de prestação dos serviços com previsão orçamentária de recursos, sejam dos próprios titulares, sejam de prestadores de

		<p>serviços;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os municípios devem se estruturar para a gestão dos planos de saneamento básico, com equipes técnicas em quantidade e em qualidade.
TECNOLOGIA E SOLUÇÕES ALTERNATIVAS	<p>Apenas 52% dos esgotos gerados no Brasil são tratados. Aproximadamente 1,5 bilhão de m³/ano de esgoto é coletado, mas não é tratado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - As instituições financiadoras e de pesquisas devem incentivar a utilização do sistema condominial de coleta e transporte de esgotos e/ou de outras soluções alternativas; - A União deve fortalecer programas de concessão de estímulo financeiro – sem financiamento de obras ou equipamentos – aos prestadores de serviço de saneamento que investirem na implantação e operação de Estações de Tratamento de Esgotos (ETE).
SUBVALORAÇÃO DOS SERVIÇOS	<p>Em pesquisa, o saneamento foi citado pelos brasileiros em apenas 2% das respostas quanto aos problemas do país em 2017, e em 1% quanto às prioridades para 2018. Por outro lado, a saúde, que está intimamente ligada ao saneamento, apareceu em 47% das citações quanto aos problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - O setor de saneamento, em especial o Prestador de Serviço, deve melhorar as formas de comunicação com a população acerca da importância do esgotamento sanitário; - Os Reguladores e Titulares devem buscar novas estratégias de comunicação no sentido de fomentar a participação e o controle social.
ESGOTAMENTO EM ÁREAS IRREGULARES	<p>Existem mais de 6 mil áreas irregulares em 55 dos 100 maiores municípios brasileiros, abrangendo 4,9 milhões de habitantes (10% da população destas cidades). Apenas 9,4% destes assentamentos têm acesso à rede de esgoto, mesmo que parcialmente, com cerca de 95 mil ligações de esgoto, sendo que a estimativa é de que 1,4 milhões de ligações seriam necessárias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Os Governos devem criar instrumentos legais para a prestação dos serviços de saneamento básico em áreas irregulares que não estejam em áreas de risco ou em de proteção de mananciais, sem que esta prestação legitime a posse da terra; - Os Titulares e Prestadores, junto com as instituições de pesquisa, devem buscar soluções

	<p>Além disso, pelo menos 91,7% do esgoto gerado nestas áreas não recebe nenhum tipo de tratamento.</p>	<p>alternativas e tecnológicas para prestação dos serviços de esgotamento sanitário.</p>
<p>ESGOTAMENTO EM ÁREAS RURAIS</p>	<p>Dos 4,4 milhões de brasileiros que moram em domicílios sem banheiro ou sanitário, 78% estão na área rural. Além disso, 54,5% dos moradores de áreas rurais são atendidos por solução precária de esgotamento (fossa rudimentar) ou não são atendidos por nenhuma forma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Os Governos e Instituições de Fomento devem vincular a realização de investimento público à adesão das comunidades a sistemas de organização multicomunitários e ao pagamento de tarifas; - Os Governos e Instituições de Fomento devem vincular a execução dos investimentos em infraestrutura sanitária à realização de trabalhos técnicos sociais.

Referências

AGÊNCIA BRASIL. **Saneamento condominial facilita ligação de casas à rede de esgoto em Pernambuco.** 2017. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-04/saneamento-condominial-facilita-ligacao-de-casas-rede-de-esgoto-em-pernambuco>>. Acesso em: 7 mar. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas Esgotos – Despoluição de Bacias Hidrográficas.** Brasília, 2017.

_____. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2018: informe anual.** Brasília, 2018.

_____. **Água no mundo.** Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/porta/ANA/panorama-das-aguas/agua-no-mundo>>. Acesso em: 05 fev. 2019a.

_____. **Quantidade de água.** Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/porta/ANA/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>>. Acesso em: 05 fev. 2019b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGÊNCIAS DE REGULAÇÃO – ABAR. **Saneamento Básico – Regulação 2015.** Brasília, 2015.

_____. **Saneamento Básico – Regulação 2017.** Brasília, 2017.

_____. **Tarifa Social nas Companhias Estaduais de Saneamento e o Papel da Regulação.** Brasília, dez. 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007.** Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico [...]. Brasília, jan. 2007.

_____. **Decreto nº 9254, de 29 de dezembro de 2017.** Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, que regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, dez. 2017.

CEARÁ. **Mais de 10 mil famílias serão beneficiadas com ligações gratuitas de rede de esgoto no Ceará.** Fortaleza, mar. 2018. Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/2018/03/06/mais-de-10-mil-familias-serao-beneficiadas-com-ligacoes-gratuitas-de-rede-de-esgoto-no-ceara/>>. Acesso em: 12 mar. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. **Retratos da Sociedade Brasileira** – Ano 7, nº 41. Brasília, jan. 2018a.

_____. **Brasil precisa aumentar em 62% investimentos em saneamento para universalizar o serviço até 2033.** Junho, 2018b. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/infraestrutura/brasil-precisa-aumentar-em-62-investimentos-em-saneamento-para-universalizar-o-servico-ate-2033/>>. Acesso em: 16 mar. 2019.

DA SILVA, E.A. **Desafios para a universalização do saneamento básico no Brasil.** Comissão de Desenvolvimento Urbano – Câmara dos Deputados. Brasília, nov. 2013. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/cdeic/apresentacoes-e-arquivos-audiencias-e-seminarios/embasa-aud-05-11-2013/at_download/file>. Acesso em: out. 2018.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE - FUNASA. **Manual de Saneamento – Orientações Técnicas.** Brasília, 2007.

IBOPE INTELIGÊNCIA. **Pesquisa de Opinião Pública sobre Saneamento Básico.** Brasil, mar. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2015.** Rio de Janeiro, 2016.

_____. **Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado 2016.** Rio de Janeiro, 2017a.

_____. **Série Histórica do PIB – IBGE.** Rio de Janeiro; mar., 2017b.

_____. **Agência de Notícias.** PIB avança 1,0% em 2017 e fecha ano em R\$ 6,6 trilhões. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/20166-pib-avanca-1-0-em-2017-e-fecha-ano-em-r-6-6-trilhoes>>. Acesso em: 25 fev. 2019.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ociosidade das Redes de Esgotamento Sanitário no Brasil.** São Paulo, 2015.

_____. **Pesquisa de Saneamento Básico em Áreas Irregulares – Relatório Brasil.** São Paulo, maio 2016.

_____. **Acesso à água nas Regiões Norte e Nordeste do Brasil: desafios e perspectivas.** 2018. Disponível em: <http://tratabrasil.org.br/images/estudos/acesso-agua/tratabrasil_relatorio_v3_A.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2019.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Panorama dos Planos Municipais de Saneamento Básico no Brasil.** Brasília, jan. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA – IICA. **Elaboração de Proposta do Plano de Ações para Instituir uma Política de Reúso de Efluente Sanitário Tratado no Brasil. Produto IV – Avaliação do Potencial de Reúso.** Brasília, set. 2017. Disponível em: <http://interaguas.ana.gov.br/Lists/Licitacoes_Docs/Attachments/222/Produto%204_Avalia%C3%A7%C3%A3o%20do%20Potencial%20de%20Re%C3%BAso.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Gestão da água no Brasil é destaque na China.** Brasília, out. 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/15193-%C3%A1gua-brasil-apresenta-avan%C3%A7os-ao-mundo.html>>. Acesso em: 06 jan. 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **DATASUS – Departamento de Informática do SUS.** Mortalidade – 1996-2016. Brasília, 2018.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THE NATIONAL ACADEMIES – NRC. **Water Reuse: potential for expanding the nation’s water supply through reuse of municipal wastewater.** Washington D.C.; The National Academy Press; 2012.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Nações Unidas pedem avanço do tratamento de águas residuais no mundo.** 2017. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/nacoes-unidas-pedem-avanco-do-tratamento-de-aguas-residuais-no-mundo/>>. Acesso em: 07 fev. 2019.

_____. **Em Dia Mundial da Água, ONU defende soluções para problemas hídricos baseadas na natureza.** 2018. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/em-dia->

mundial-da-agua-onu-defende-solucoes-para-problemas-hidricos-baseadas-na-natureza/>. Acesso em: 05 fev. 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **World Health Statistics 2018**: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva, 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Apesar do declínio constante na mortalidade entre crianças com menos de cinco anos, 7 mil recém-nascidos morrem todos os dias, afirma novo relatório**. Out. 2017. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5530:apesar-do-declinio-constante-na-mortalidade-entre-criancas-com-menos-de-cinco-anos-7-mil-recem-nascidos-morrem-todos-os-dias-afirma-novo-relatorio&Itemid=820>. Acesso em: 06 fev. 2019.

O GLOBO. **Saneamento condominial**. 2017. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/opiniao/saneamento-condominial-21207421>>. Acesso em: 7 mar., 2019.

RANDALL, A. **Resource economics: an economic approach to natural resource and environmental policy**, 1987 *apud* TUROLLA, Frederico Araujo; OHIRA, Thelma Harumi. **A Economia do Saneamento Básico**. São Paulo, 2005.

SÃO PAULO. **Conheça o Programa Se Liga na Rede**. São Paulo, abr., 2013. Disponível em: <<http://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/ultimas-noticias/conheca-o-programa-se-liga-na-rede-1/>>. Acesso em: 12 mar. 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2017**. Brasília, fev. 2019.

TONETTI, Adriano Luiz *et al.* **Tratamento de Esgotos Domésticos em Comunidades Isoladas – um referencial teórico para a escolha de soluções**. Biblioteca Unicamp: Campinas, 2018.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki; ALEM SOBRINHO, Pedro. **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. 2ª ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2000.

UNITED NATIONS WORLD WATER ASSESSMENT PROGRAMME - WWAP. **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2018: soluções baseadas na natureza para a gestão da água.** Paris, UNESCO, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **UN-water global analysis and assessment of sanitation and drinking-water (GLAAS) 2014 report: investing in water and sanitation: increasing access, reducing inequalities.** Geneva, 2014.

ANEXO 1 – RESULTADOS DA PESQUISA REALIZADA PELA ABAR EM
FEVEREIRO DE 2019 (INFORMAÇÕES RELATIVAS A DEZEMBRO DE 2018)

Tabela 5 – Ociosidade das redes de esgoto

Agência Reguladora	Ligações ativas	Ligações Factíveis	Ligações Sem interligação	Ligações Tamponadas
ARSAE¹²	3.043.333	335.164	-	25.124
AGERO	4.382	1.885	-	-
ARCE	616.384	121.371	59.274	7.475
AGEMAN	337.712	54.409	ND	94.254
SRJ	72.000	2.185	5	4.664
ARPE	359.125	234.778	28.312	65
ARIS¹³	52.274	25.173	6.964	256
ARSESP	6.717.125	80.844	-	-
Total	11.202.335	855.809	94.555	131.838

Tabela 6 – Faturamento de esgoto

Agência Reguladora	% de água utilizado para faturamento de esgoto
ARES-PCJ	86
AGER-Erechim	0
ARSAE	88
AGEPAN	52
AGERO	50
AGRESE	80
ARCE	80
ARISB	52,52
AGEMAN	100
SRJ	80
ARPE	67,5
AGERGS	70
ARIS	80
ARSESP	100
ARESC	100
EMBASA	62,5
Média	71,78

Tabela 7 – Regulação do Saneamento

¹² Sem considerar a CESAMA.

¹³ Sem considerar a CASAN.

Agência Reguladora	Total de Municípios				SAAE ou DAE			
	Água	Esgoto	Ambos	Total	Água	Esgoto	Ambos	Total
ARES-PCJ	0	0	53	53	0	0	43	43
AGER-Erechim	8	0	0	8	0	0	0	0
ARSAE	332	0	306	638	0	0	3	3
AGEPAN	19	0	48	67	0	0	0	0
AGERO	42	0	0	42	0	0	1	1
AGRESE	71	6	6	83	4	0	0	4
ARCE	77	0	74	151	0	0	0	0
ARISB	1	0	21	22	1	0	21	22
AGEMAN	0	0	1	1	0	0	0	0
SRJ	1	0	1	2	1	0	1	2
ARPE	145	0	28	173	0	0	0	0
AGERGS	0	0	283	283	0	0	0	0
ARIS	168	0	27	195	37	0	16	53
ARSESP	0	0	331	331	-	-	-	-
ARESC	48	0	17	65	10	0	15	25
AGERSA	256	0	110	366	0	0	0	0
Total	912	6	1.196	2.114	53	0	100	153