

## Indicadores em Saneamento: Análise da Prestação dos Serviços de Água e de Esgoto no Brasil

### **Samuel Alves Barbi Costa<sup>(1)</sup>**

Economista, Mestre em Saúde Pública com ênfase em Gestão e Regulação dos Serviços de Saneamento Básico na FIOCRUZ. Gerente de Fiscalização Econômico-Financeira na Agência Reguladora dos Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais – ARSAE-MG.

### **Larissa Silveira Côrtes**

Economista, Analista de Fiscalização Econômico-Financeira na ARSAE-MG. Foi consultora na KPMG e realizou intercâmbio acadêmico na Università degli Studi di Torino.

### **Henry Lee Moy**

Estudante de Economia na UFMG e estagiário na ARSAE-MG.

### **Moacyr Moreira de Freitas Junior**

Estudante de Economia na UFMG e estagiário na ARSAE-MG.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** *Cidade Administrativa* - Rodovia Prefeito Américo Gianetti, s/nº – Serra Verde – Edifício Gerais / 12º andar – Cep.: 31630-901 – Telefone: 31-3915-8060 – Fax: 31 3915-2060 - email: [samuel.costa@arsae.mg.gov.br](mailto:samuel.costa@arsae.mg.gov.br)

### **RESUMO:**

Este trabalho realiza estudos exploratórios sobre a prestação dos serviços de saneamento no Brasil entre os anos de 2005 e 2010 com base nos dados do Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS. Utilizando os princípios da Regulação *Sunshine*, delimita um grupo de indicadores relevantes, estabelece parâmetros para sua avaliação e traduz os resultados em sinais de simples compreensão. Pretende-se demonstrar que as agências reguladoras do setor de saneamento não precisam empregar vultosos recursos para atender aos requisitos legais de monitoramento e avaliação dos prestadores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saneamento, Indicadores de Desempenho, Regulação Sunshine, Brasil, SNIS.

### **INTRODUÇÃO**

É conhecida a situação do saneamento básico no Brasil: apesar de os serviços de água terem sido praticamente universalizados nas zonas urbanas nos últimos anos, os serviços rurais e de esgotamento sanitário apresentam resultados muito aquém dos desejados. Uma vez que os prestadores do setor possuem poder de monopólio, é possível que os mesmos não atendam a sua função social de ofertar um serviço de qualidade essencial à população se suas ações não forem monitoradas.

O governo federal estabeleceu as diretrizes nacionais para o setor na Lei Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. A denominada Lei Nacional de Saneamento (LNS) determinou que os prestadores fossem submetidos a agências reguladoras dotadas de independência decisória, autonomia administrativa, orçamentária e financeira. Essas entidades seriam responsáveis por constituir normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços de saneamento, englobando padrões e indicadores de qualidade, definindo metas e avaliando a eficiência e eficácia dos serviços prestados. São as agências reguladoras que detêm as competências de avaliação e monitoramento dos serviços. Entretanto, uma vez que a LNS é bastante recente, a maioria delas se encontra em processo de estruturação. A bem da verdade, ainda existe uma infinidade de municípios que sequer são regulados.

Este artigo pretende realizar um estudo exploratório sobre a prestação dos serviços de água e esgoto no Brasil, evidenciando que as agências reguladoras não precisam empregar vultosos recursos para atender aos requisitos legais de monitoramento e avaliação dos prestadores. Procura-se demonstrar que, ao delimitar um grupo de indicadores relevantes, determinar parâmetros para sua avaliação e traduzir os resultados em sinais simples, poder-se-ia realizar análises da prestação dos serviços e divulgar os resultados obtidos.

Um método amplamente aplicado para a regulação do setor de saneamento que atende aos objetivos dispostos acima é denominado de Regulação *Sunshine*. Seu pressuposto é de que a exposição pública dos prestadores leva a pressões sociais e políticas por melhores desempenhos. Esse método não fixa tarifas e o seu poder coercivo é, quase sempre, limitado. No entanto, a exposição e a discussão pública do comportamento do regulado desencadearia efeitos bastante positivos, introduzindo competitividade entre as entidades reguladas e conduzindo ao aumento progressivo do desempenho no setor ao longo do tempo.

O presente artigo é dividido em quatro partes, além desta Introdução: a) Contexto: apresenta o contexto do setor de saneamento, explicando a necessidade legal de adoção de procedimentos de transparência e controle social pelos entes reguladores; b) Metodologia: comenta a metodologia de seleção dos indicadores no âmbito da Regulação *Sunshine*; c) Resultados: realiza as análises dos resultados dos indicadores com base nos parâmetros estabelecidos, considerando diferenças entre as regiões nacionais, o porte populacional dos municípios e a abrangência da prestação dos serviços; e d) Conclusões: Comenta os resultados do trabalho, discutindo suas limitações e as perspectivas para estudos posteriores.

## CONTEXTO

O Estado brasileiro realizou as primeiras concessões dos serviços de água e esgotos para a iniciativa privada no século XIX. Ocorreram diversos rompimentos dessas concessões até meados do século XX, uma vez que os serviços prestados apresentavam baixa qualidade e altas tarifas. Por esse motivo, o Estado passou a encampar paulatinamente os serviços de saneamento, constituindo-os, em sua grande maioria, sob a forma de administração direta de âmbito municipal, estadual ou federal. A maior parte dessas administrações diretas, no entanto, não conseguia realizar planejamento e estruturação de suas atuações. Isso porque não contavam com arrecadação própria, dependendo de recursos de órgãos externos, o que gerava uma imensa lentidão na expansão do setor. (WHITAKER, 1952 IN COSTA, 1994, p. 219).

O divisor de águas na expansão do setor é representado pela criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), em 1971. As principais características do plano em questão foram: a canalização de recursos do FGTS, a forte elevação nas coberturas dos serviços de abastecimento de água, o reduzido investimento em esgotamento sanitário, a exclusão das outras ações de saneamento (como drenagem urbana e resíduos sólidos) e a centralização autoritária nas companhias estaduais, refutando a presença do poder local de participação no processo decisório. (BARBI & CÔRTEZ, 2013).

Para Turolla (1999 IN GALVÃO et al, 2009, p.210), o modelo engendrado pelo PLANASA foi caracterizado pela ineficiência operacional, fortemente relacionado com a sua ênfase na construção dos sistemas em detrimento da criação de condições adequadas para a operação. O modelo funcionou enquanto as fontes de financiamento da expansão dos sistemas geravam um fluxo líquido positivo. O esgotamento do modelo aconteceu quando este fluxo se reverteu. Assim, as companhias estaduais de água e esgoto viram-se obrigadas a arcar com elevadas despesas financeiras em decorrência das dívidas contraídas na etapa anterior, enquanto operavam sistemas com baixo grau de eficiência operacional.

A experiência do PLANASA, baseada na centralização em nível estadual e na gestão absoluta por parte do setor público, foi eficaz na realização da ampliação da cobertura dos serviços de água durante a década de 1970. Mais recentemente, no entanto, mostrou-se incapaz de responder aos seus principais desafios. Impunha-se, dessa forma, a busca de um novo modelo. (TUROLLA, 2002, p.7)

O novo marco legal foi definido apenas com a publicação da Lei nº 11.445 em 5 de janeiro de 2007 (Lei Nacional de Saneamento – LNS). Várias foram as alterações da Lei 11.445/2007 em relação ao status vigente desde o PLANASA, dentre as quais destacam-se a obrigatoriedade de regulação sobre os prestadores de serviços e a introdução de incentivos ao seu desempenho.

A LNS também determina que as agências reguladoras do setor devam constituir normas relativas às dimensões técnica, econômica e social da prestação dos serviços de saneamento, englobando padrões e indicadores de qualidade, definindo metas e avaliando a eficiência e eficácia dos serviços prestados. Por fim, estabelece que esses processos atendam ao princípio de transparência.

O processo de exposição pública corrobora o direito fundamental do cidadão, quanto ao acesso às informações sob a guarda de órgãos e entidades públicas, inscrito na Constituição Brasileira, e dever do Estado, que se

encontra regulamentado pela Lei Federal nº 12.527/2011, onde o acesso às informações é a regra e o sigilo exceção.

## METODOLOGIA

Tendo em vista o estabelecido na Lei 11.445/2007 (Lei Nacional de Saneamento – LNS), é necessário que as agências reguladoras monitorem a qualidade da prestação dos serviços e ao mesmo tempo sejam transparentes em suas atividades e promovam o controle social. A avaliação de indicadores de desempenho por meio da metodologia de Regulação *Sunshine* é ideal para atender a estes requisitos.

Esse esquema de regulação firma-se na publicitação dos resultados do desempenho dos prestadores de serviços e na sua comparação com as demais entidades do setor. A conscientização da sua atuação é obtida por meio da pressão dos consumidores e dos cidadãos em geral por intermédio dos seus grupos de defesa e de representação, da mídia e da classe política. Rui Cunha Marques (2005) considera que a exposição e a discussão pública do comportamento do regulado desencadeia efeitos bastante positivos, introduzindo competitividade entre as entidades reguladas e conduzindo ao aumento progressivo da performance na respectiva indústria.

Para que a Regulação *Sunshine* seja eficaz, o mesmo autor ainda afirma que devem ser respeitados os seguintes requisitos: a) a publicação dos resultados não deve corresponder a apenas atos da entidade regulada em causa, mas incluir também os seus correspondentes para que a comparação entre operadores seja possível; b) os resultados devem ser difundidos, conjuntamente com valores ótimos ou de referência; c) a publicação dos resultados deve ser próxima e acessível aos consumidores, principalmente através de *website*; d) devem ser promovidas discussões públicas sobre os resultados evidenciados.

Os resultados da avaliação devem ser expostos em diagnósticos de prestação dos serviços, em que usuários, concessionárias e poder concedente poderão ter fácil acesso e compreensão. Para que isto seja possível, é necessário traduzir os dados em códigos que sejam de simples entendimento para os interlocutores, que, na maior parte das vezes, não detêm conhecimentos técnicos sobre saneamento. Para alcançar esse objetivo, os resultados dos indicadores foram traduzidos em três parâmetros relacionados às seguintes cores: 1) Verde: Satisfatório; 2) Vermelho: Insatisfatório; 3) Branco: informações indisponíveis.

Ao se trabalhar indicadores de desempenho, é necessário que estes sejam delimitados de forma a selecionar os mais relevantes e representativos da prestação dos serviços. Por esse motivo, ao definir os indicadores, foram levadas em consideração as características definidas por Alegre et al (IN GALVÃO, 2008, p. 361), quais sejam: a) definição clara, concisa e interpretação inequívoca; b) mensuráveis com facilidade a custo razoável; c) possibilitarem a comparação do desempenho obtido com os objetivos almejados (planejados); d) contribuir efetivamente para a tomada de decisão; e) dispensarem análises complexas; f) serem de simples e fácil compreensão.

Os parâmetros foram estabelecidos tendo como referências principais a Portaria 2.914 do Ministério da Saúde e as metas apresentadas no Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), publicado em 2013 pelo Ministério das Cidades. No que tange aos parâmetros baseados no PLANSAB, ressalta-se que as primeiras metas estabelecidas são para o ano de 2018 e, portanto, encontram-se num horizonte temporal muito distante dos dados analisados neste trabalho (dados de 2005 e 2010). Por esse motivo, decidiu-se utilizar como parâmetros os percentuais estimados pelo PLANSAB para 2010, baseados no Censo do mesmo ano. Destaca-se que o PLANSAB estabelece metas diferentes para cada região, mas optou-se por utilizar os parâmetros nacionais para verificar se existe grande disparidade entre a média nacional e as realidades regionais.

É importante ressaltar que a definição de parâmetros de referência sempre traz uma carga de subjetividade que pode conduzir a diferentes interpretações. Portanto, os resultados deste artigo não devem ser entendidos como uma análise definitiva sobre o setor no Brasil, mas sim como uma abertura para discussão sobre a avaliação dos serviços de saneamento pelos *stakeholders*, em especial às agências reguladoras.

Os indicadores avaliados neste artigo têm, como fonte, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), que mantém longa série histórica (1995-2011). Esse sistema apoia-se em um banco de dados administrado na esfera federal que contém informações de caráter institucional, administrativo e operacional

sobre a prestação de serviços de água, de esgotos e de manejo de resíduos sólidos. Apesar de sofrer com críticas em relação ao seu processo de obtenção dos dados, autodeclarados pelas companhias e sem verificação externa, o SNIS consolidou-se como o maior e mais importante banco de dados do setor de saneamento brasileiro.

Para atender ao escopo deste trabalho, foram delimitados sete indicadores referentes aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. A maior parte destes indicadores encontra-se no grupo dos considerados mais relevantes para a atividade de regulação, figurando frequentemente na pauta de discussões do Grupo de Indicadores estabelecido no âmbito da Câmara Técnica de Saneamento da Associação Brasileira de Agências Reguladoras (ABAR) no ano de 2013. Os indicadores selecionados e os parâmetros para a avaliação estão descritos na Tabela 1.

**Tabela 1: Indicadores e Parâmetros de Avaliação**

INDICADORES		Parâmetros de Referência	
		Vermelho INSATISFATÓRIO	Verde SATISFATÓRIO
IN084	Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão [%]	5% -   100%	0% -   5%
IN023	Índice de atendimento urbano de água [%]	0%   - 95%	95%   - 100%
IN015	Índice de coleta de esgoto [%]	0%   - 75%	≥ 75%
IN016	Índice de Tratamento de Esgoto [%]	0%   - 53%	≥ 53%
IN046	Índice de esgoto tratado referido à água consumida [%]	0%   - 42%	≥ 42%
IN049	Índice de perdas na distribuição [%]	39%   - 100%	0%   - 39%
IN030	Margem da despesa de exploração [%]	> 100%	≤ 100%

**Fonte:** Elaborado a partir de dados do SNIS 2010 e do PLANSAB 2013

Com bastante simplicidade é possível, mesmo sem entender sobre o setor de saneamento, compreender o resultado da avaliação dos serviços. A utilização de cores, quanto à parametrização dos indicadores de desempenho aplicada, pode ser considerada como uma técnica de estímulo à participação social, especialmente no que diz respeito à facilidade que o receptor terá de entender a informação fornecida, despertando o lado crítico e reflexivo de quem a está recebendo.

## RESULTADOS OBTIDOS

As agências reguladoras do setor de saneamento, em sua grande maioria<sup>1</sup>, são extremamente recentes e ainda encontram-se em período de estruturação, uma vez que a LNS institucionalizou a necessidade de regulação do setor apenas em 2007. Reconhecidas as dificuldades enfrentadas pelas entidades que regulam o setor de saneamento, pretende-se realizar um estudo exploratório sobre a prestação dos serviços de água e esgoto de no Brasil, evidenciando que não é necessário o emprego de vultosos recursos para que sejam cumpridas as exigências legais de avaliação e monitoramento dos prestadores.

Nos itens que seguem serão comentados cada um dos indicadores selecionados, a escolha dos parâmetros e realizada uma breve análise. Os dados para a abordagem foram obtidos no SNIS, com informações referentes aos anos de 2005 e 2010 para todos os municípios do país. Procurando obter uma melhor identificação dos resultados, os municípios foram separados em regiões, descritas na Figura 1.

<sup>1</sup> Exceções para a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE) e para a Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul (AGERGS), ambas de 1997.



Figura 1: Regiões Brasileiras

#### IN084 – INCIDÊNCIA DAS ANÁLISES DE COLIFORMES TOTAIS FORA DO PADRÃO

Este indicador é calculado através da divisão do número de análises fora do padrão pelo número de análises realizadas. Os parâmetros foram definidos de acordo com a Portaria 2.914 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

A faixa verde engloba amostras que atendem ao Anexo 1 da referida Portaria, a qual divide os municípios em dois grupos: aqueles que possuem menos de 20.000 habitantes e aqueles que possuem uma população acima desse corte. Como a população média dos municípios brasileiros é de 36.788 habitantes (2010), utilizou-se como parâmetro aquele estabelecido para a segunda faixa populacional, ou seja, foi considerada aceitável a incidência de coliformes totais em até 5% das amostras examinadas. Já a faixa vermelha compreende os municípios que apresentaram incidência superior a 5%. Finalmente, os municípios que não disponibilizaram informações referentes ao indicador em questão foram marcados com a cor branca.

Para esta variável, vale ressaltar que as informações relacionadas às amostragens de qualidade são informadas ao Ministério da Saúde, que armazena e controla as séries históricas desses dados no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA.

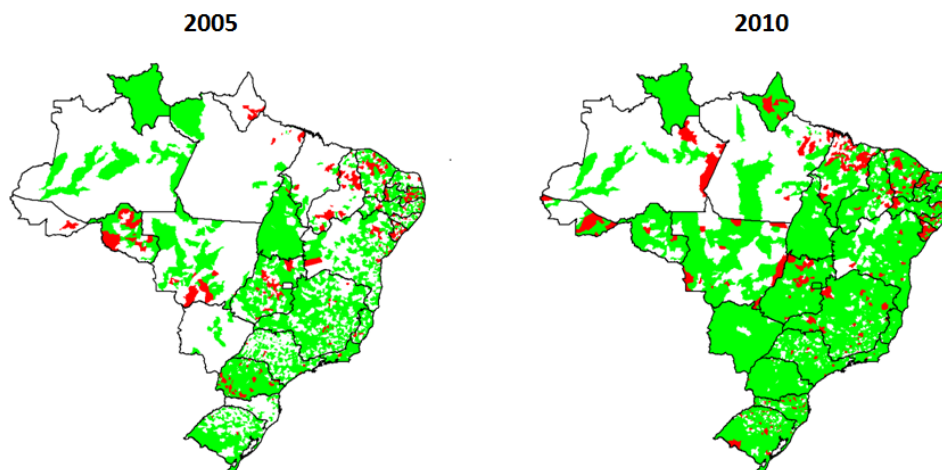


Figura 2: Incidência das análises de coliformes totais fora do padrão

Entre 2005 e 2010 houve um aumento substancial dos municípios que responderam essa variável ao SNIS, de 2.527 no primeiro ano para 4.584 no último. Os resultados de 2010 apontam que 89,3% dos municípios não apresentaram problemas relevantes em relação aos coliformes totais nas amostras analisadas, sendo classificados com serviços de qualidade satisfatória (verde) de acordo com a Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde.

### IN023 – ÍNDICE DE ATENDIMENTO URBANO DE ÁGUA

Indicador calculado através da divisão da população urbana atendida com abastecimento de água pela população urbana do município.

Para a construção dos parâmetros utilizou-se, como referência, o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) de 2013, cuja criação foi prevista pela Lei 11.445/2007. No documento em referência, o indicador A2 (Porcentagem de domicílios urbanos abastecidos por rede de distribuição e por poço ou nascente com canalização interna) estima que 95% dos domicílios eram atendidos por rede em 2010 e, portanto, municípios que apresentaram atendimento de água em valor igual ou superior a 95% foram classificados no parâmetro verde. Por sua vez, o parâmetro vermelho abrangeria os municípios com atendimento abaixo desse valor. Já os municípios que não disponibilizaram informações referentes ao indicador em questão foram marcados com a cor branca.

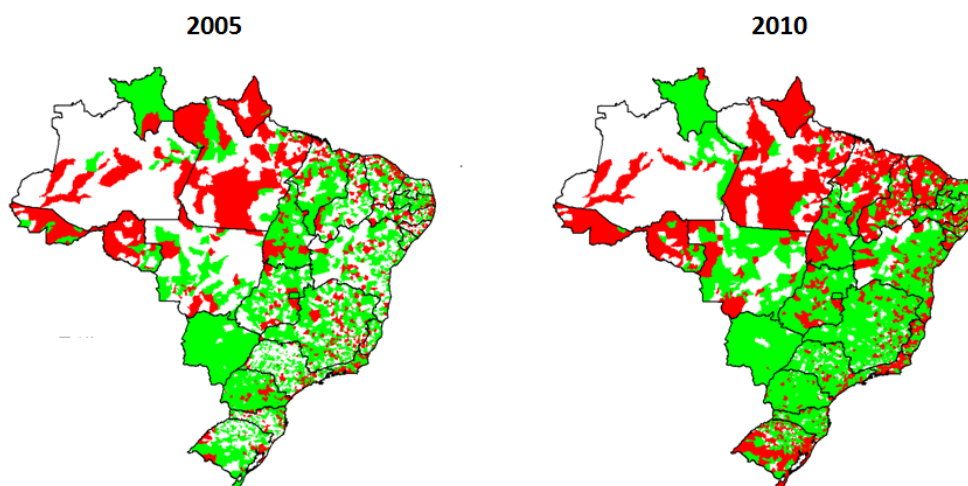


Figura 3: Índice de Atendimento Urbano de Água

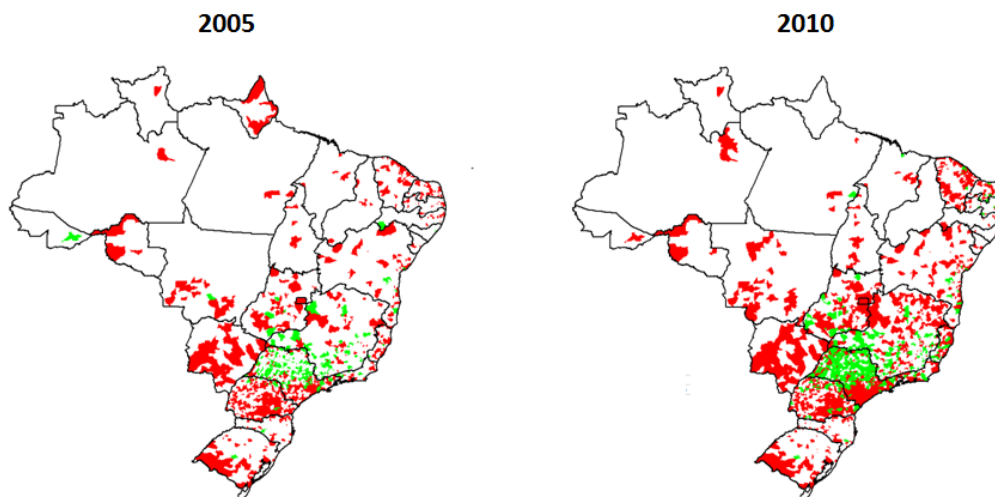
Entre 2005 e 2010 houve uma significativa redução em relação aos níveis de atendimento urbano de água, isto é, enquanto no primeiro ano 72,4% dos municípios que responderam ao questionário apresentava cobertura igual ou superior a 95% (categoria verde), em 2010, essa proporção passou a 67,2%. Esse resultado pode ter sido efeito do recálculo da população efetuado pelo Censo (MCIDADES, 2012, p. vi), assim como efeitos do aumento de municípios que passaram a responder ao SNIS (expansão substancial de 3.034 para 4.765 municípios). Os resultados considerados insatisfatórios (vermelhos) têm maior concentração nos municípios localizados no Norte e Nordeste do país, além do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, sendo que os resultados são nestes locais ocorrem, principalmente, quando os municípios são atendidos por prestadores regionais. Ressalta-se que apesar de existir uma grande concentração de municípios com indicadores insatisfatório na Região Sul, especificamente no Rio Grande do Sul, a média dos índices está muito próxima do que seria considerado satisfatório, a saber, 94,9%.

### IN015 – ÍNDICE DE COLETA DE ESGOTO

Indicador calculado através da divisão do volume de esgoto coletado pelo volume de água consumido<sup>2</sup>. Para a construção dos parâmetros levou-se em consideração o percentual estimado pelo PLANSAB para 2010,

<sup>2</sup> De acordo com o SNIS, a fórmula de cálculo do índice de coleta de esgoto considera no denominador também o volume de água exportado, que apresenta valores irrelevantes para os municípios de Minas Gerais.

baseado no Censo do mesmo ano: 75%. Dessa forma, foi atribuído o parâmetro verde para municípios que apresentaram indicadores acima de 75% e, para aqueles que apresentaram indicadores abaixo desse valor, foi aplicado o parâmetro vermelho. Novamente, os municípios que não disponibilizaram informações referentes ao indicador em questão foram marcados com a cor branca.



**Figura 4: Índice de Coleta de Esgoto**

Em 2010, apenas 30,1% dos municípios brasileiros que participaram do SNIS apresentaram respostas em relação aos serviços esgotamento sanitário. Destes, apenas 33,9% apresentaram resultados satisfatórios em termos de coleta, concentrados principalmente no Sudeste. Foram detectados ligeiros avanços entre 2005 e 2010 neste indicador para todas as regiões, passando a média nacional de 47,6% para 54,8%.

Percebe-se que a média de coleta nacional de esgoto pode ter sido superestimada no PLANSAB (2013), uma vez que a análise dos números declarados ao SNIS pelos próprios prestadores indica que a realidade do esgotamento sanitário no país é consideravelmente pior do que aquela considerada no Plano. É necessário ressaltar que, sem a realização de grandes investimentos, dificilmente a meta estabelecida para 2033 (93% de atendimento) será atendida por meio de aumento da rede coletora. Por outro lado, deve-se considerar que o indicador do PLANSAB abrange o atendimento por meio de fossas sépticas, algo que não é contemplado por nenhum indicador presente no SNIS, inclusive o IN015, utilizado neste estudo.

## **IN016 E IN046 – ÍNDICES DE TRATAMENTO DE ESGOTO**

O PLANSAB (2013) utiliza como indicador para tratamento de esgoto a razão entre volume de esgoto tratado e volume de esgoto coletado, mesma fórmula utilizada no cálculo do indicador IN016. Para a construção do parâmetro verde, levou-se em consideração o percentual estimado pelo PLANSAB para 2010, baseado no Censo do mesmo ano: 53%. Portanto, o parâmetro vermelho compreende os municípios que apresentaram razão tratamento/coleta abaixo desse valor e os municípios marcados em branco no mapa representam aqueles que não responderam a esse item no questionário.

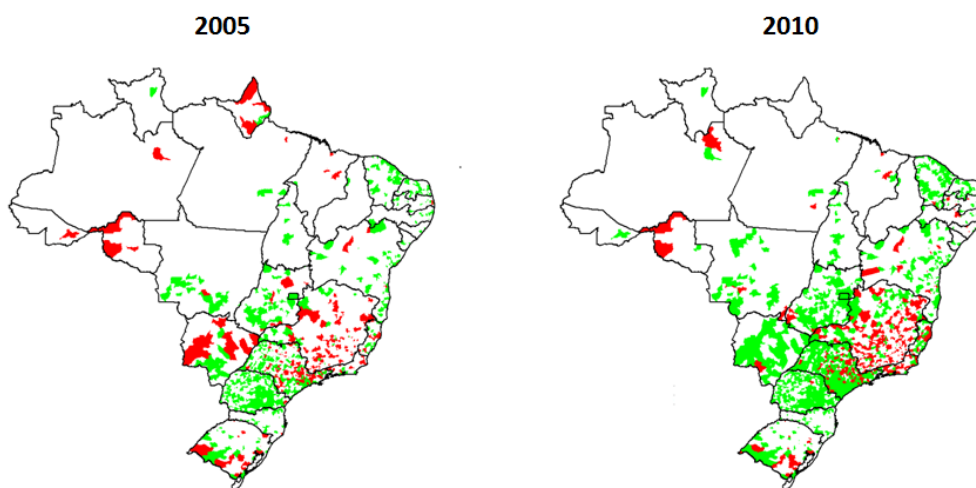
Todavia, esse indicador pode apresentar uma distorção da realidade. Tal distorção pode ser explicada pela seguinte suposição: se for tratado todo o esgoto de um município que coleta 2% do total gerado pela população, seu indicador apresentará um índice de tratamento de esgoto no município de 100%, quando na realidade 98% do esgoto produzido pela população nem ao menos chega às dependências da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do prestador de serviços.

Para amenizar essa distorção, escolheu-se analisar também o indicador IN046 do SNIS, calculado através da divisão do volume de esgoto tratado pelo volume de água consumido<sup>3</sup>. Para estimar um parâmetro que seja

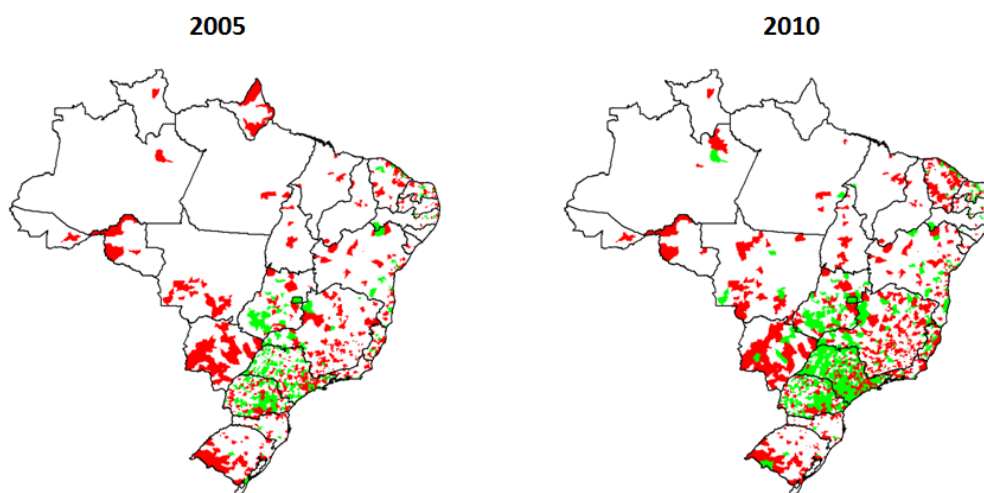
<sup>3</sup> De acordo com o SNIS, a fórmula de cálculo do índice de esgoto tratado referido à água consumida considera no numerador o esgoto bruto exportado e no denominador o volume de água exportado, que apresentam valores irrelevantes para os municípios de Minas Gerais.

comparável com aquele escolhido para o indicador IN016 (53%), é necessário, primeiramente, entender o conceito de coeficiente de retorno, definido como a fração da água fornecida que adentra a rede de coleta na forma de esgoto. Os valores típicos do coeficiente variam de 40% a 100%, sendo que o valor usualmente adotado é de 80% (VON SPERLING, 2005, p. 77). Uma vez que apenas o esgoto coletado pode ser conduzido a Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs), definiu-se que sistemas que apresentam índice de tratamento de esgoto nesse mesmo percentual cobrem praticamente toda a população atendida com abastecimento de água. Dessa forma, para transformar um percentual que relaciona esgoto tratado com esgoto coletado em um que relaciona esgoto tratado com água consumida, basta multiplicar o parâmetro que relaciona esgoto tratado e coletado (53%) por 0,8 e o parâmetro equivalente será encontrado: 42%.

Como ilustrado pelas Figuras 5 e 6, a diferença entre os indicadores é substantiva, ainda mais quando ambos são avaliados por parâmetros equivalentes e avaliam a mesma realidade.



**Figura 5: Índice de Tratamento de Esgoto**



**Figura 6: Índice de Esgoto Tratado Referido à Água Consumida**

Tendo em vista que o indicador IN046 apresenta um retrato melhor da realidade, decidiu-se que, neste estudo, a análise de tratamento de esgoto no Brasil seria primordialmente baseada nele. Os dados indicam que o Brasil está muito aquém da situação considerada satisfatória: a média de tratamento de esgoto no país é de somente 38,5%. Porém, é importante ressaltar que houve melhora neste indicador entre 2005 e 2010 (8,5 pontos percentuais), mesmo com o aumento significativo de municípios que responderam ao SNIS. Em relação às regiões, resalta-se que o Sudeste é a região com maior média de tratamento de esgotos (41,8%), com destaque para o estado de São Paulo, o qual é inteiramente responsável pela média positiva da região. Por sua vez, a região Norte apresenta os piores resultados, tendo somente 16,9% de esgoto tratado.



Por outro lado, de acordo com o indicador IN016, que é diretamente relacionado à meta estabelecida pelo PLANSAB (2013), percebe-se que a média de tratamento de esgoto no Brasil é de 72,6%, ou seja, consideravelmente superior à média de 53% estipulada pelo Plano, indicando que o país está em uma boa posição no que tange o tratamento de esgoto, algo que não condiz com a realidade.

Dessa forma, percebe-se que, ao relacionar os indicadores do SNIS com as médias de 2010 do PLANSAB verifica-se que as últimas não estabelecem um estímulo claro ou factível para os prestadores nacionais, uma vez que podem ter sido superestimadas para os índices de tratamento de esgoto e subestimadas para o índice de esgoto tratado referido a água consumida. O que se percebe é que o tratamento é efetivamente realizado de forma satisfatória em poucos municípios brasileiros, indicando que mudanças significativas devem ocorrer no setor para que um resultado satisfatório realmente seja percebido.

Uma das razões para os atuais baixos níveis de tratamento no Brasil pode ser encontrada no estudo de Barbi e Côrtes (2013), que identificou que, até o ano de 2010, as tarifas de tratamento e coleta eram iguais para a maioria das CESBs, criando desincentivos ao investimento nos procedimentos de tratamento de esgotos. A fim de eliminar esses desincentivos seria importante uma reestruturação tarifária do setor, reduzindo a subsídio cruzada entre os serviços de água e esgoto, o que permitiria que a prestação de cada um dos serviços pudesse alcançar equilíbrio econômico por meio de sua própria arrecadação. Os serviços de coleta de esgoto deveriam apresentar tarifas inferiores aos de tratamento, de forma a possibilitar a cobertura dos custos eficientes de cada um desses diferentes serviços e promover a justa remuneração dos investimentos realizados.

#### **IN049 – ÍNDICE DE PERDAS NA DISTRIBUIÇÃO**

Indicador calculado através da diferença entre o volume de água produzido e o volume de água consumido dividido pelo volume de água produzido.<sup>4</sup> Para a construção do parâmetro verde, levou-se em consideração o percentual estimado pelo PLANSAB para 2010, baseado no Censo do mesmo ano: 39%. Portanto, o parâmetro vermelho compreende os municípios que apresentaram índice de perdas superior a esse valor e os municípios marcados em branco no mapa representam aqueles que não responderam a esse item no questionário.

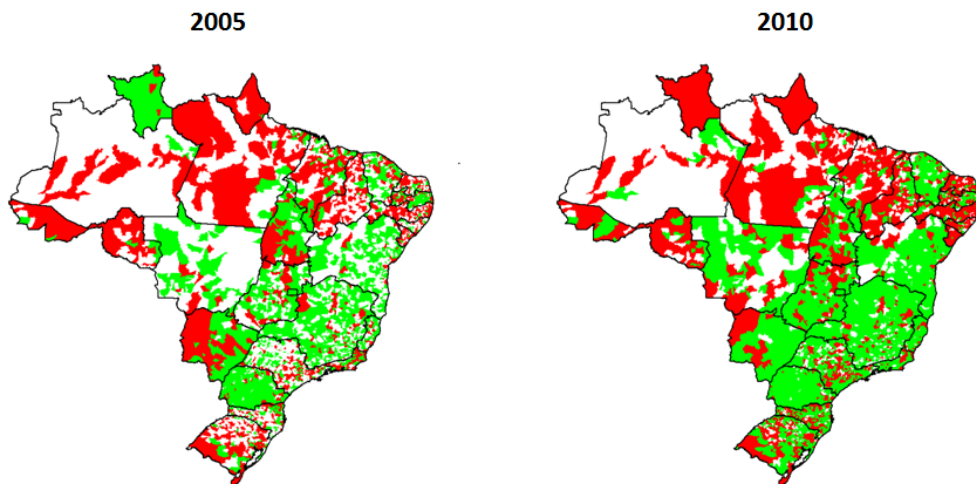
É importante ressaltar que a qualidade das informações utilizadas no cálculo do indicador depende de no mínimo dois fatores: macromedição e hidromedição, sendo que o primeiro mensura os volumes produzidos nas unidades de tratamento de água, enquanto o último mede os volumes consumidos pelos usuários. Caso os prestadores não contem com procedimentos precisos de medição, seus volumes serão apenas estimados, assim como suas perdas. Por sua vez, as estimativas reduzem substancialmente a confiabilidade dos dados.

Os indicadores de perdas de água nacionais apresentaram uma ínfima redução entre os anos de 2005 e 2010, passando de 34,7% para 34,6%. Os piores resultados estão concentrados nas regiões Nordeste e Norte do país, com médias de 44,8% e 42,3%, respectivamente. A região Nordeste, inclusive, apresentou uma piora expressiva nos anos analisados, da ordem de 6 pontos percentuais. Esse resultado foi contrabalanceado pela melhora de resultados das outras regiões, que apresentaram médias de aumento de eficiência média da ordem de 3 pontos percentuais cada uma. Os resultados estão ilustrados na Figura 7.

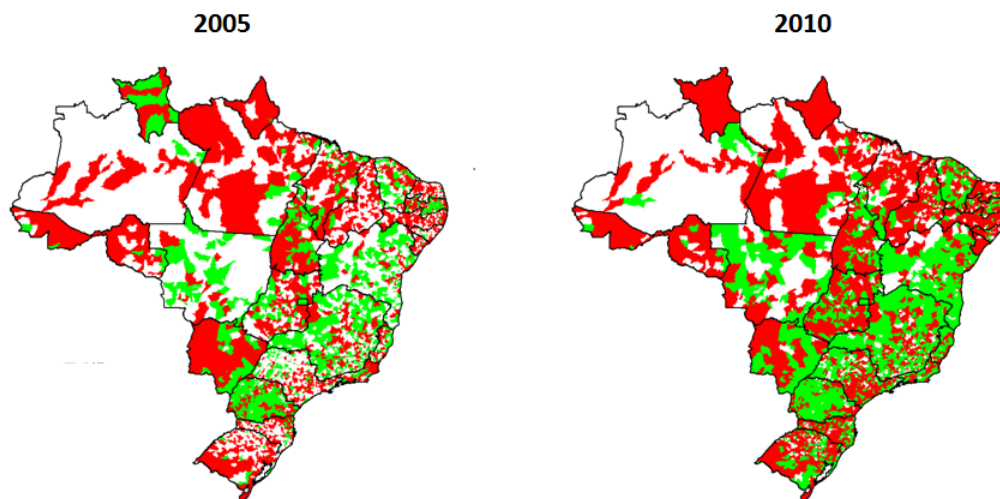
É necessário fazer uma ressalva em relação ao parâmetro escolhido: é no mínimo questionável considerar boas as perdas de cerca de 40% de toda a água produzida, mesmo considerando o contexto histórico do setor de saneamento no Brasil, cuja ênfase na área de construção de sistemas em detrimento do setor de operações resultou em uma posterior degradação dos sistemas e a um índice de perdas muito elevado (TUROLLA, 2002, p.13).

Com o objetivo de reduzir as perdas, o PLANSAB (2013) estabelece que o índice seja de, no máximo, 31% até 2033, um valor pouco ambicioso quando se considera a situação atual da maior parte dos municípios brasileiros: 63% dos municípios que informaram o índice de perdas ao SNIS em 2010 já cumpriram a meta estabelecida para 2033 com 23 anos de antecedência, situação ilustrada pela Figura 8.

<sup>4</sup> Mais precisamente, a fórmula de cálculo do índice de perdas na distribuição é:  $[\text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado)} - \text{de Serviço}] - \text{Volume de Água Consumido} / \text{Volume de Água (Produzido + Tratado Importado)} - \text{de Serviço}$ .



**Figura 7: Índice de Perdas na Distribuição (Meta: 39%)**



**Figura 8: Índice de Perdas na Distribuição (Meta: 30%)**

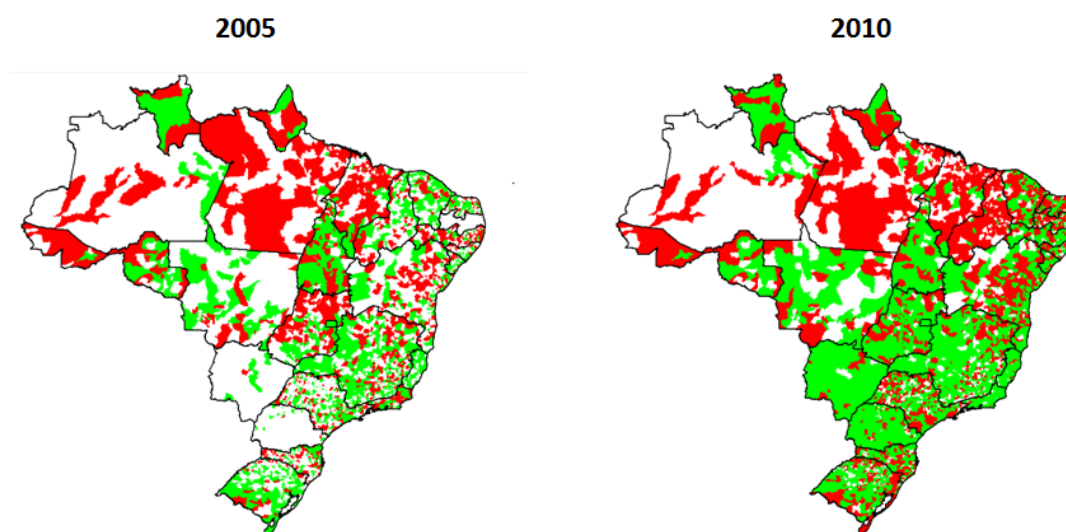
Tendo em vista esses dados, verifica-se que a meta estabelecida pelo PLANSAB é pouco eficaz no incentivo ao combate das perdas no Brasil. Portanto, seria mais ambicioso que fosse almejado um índice de perdas semelhante ao de países com mais elevado grau de desenvolvimento, já que a situação brasileira é semelhante à de seus pares latino-americanos, que apresentaram índice de perdas de 43,34% em 2010 (ADERASA, 2011), e à de demais países em desenvolvimento, que possuem perdas estimadas entre 40-50% (ABES, 2013).

### **IN030 – MARGEM DA DESPESA DE EXPLORAÇÃO**

Este indicador é calculado através da divisão entre as despesas de exploração<sup>5</sup> e a receita operacional direta proveniente dos serviços de água e esgoto<sup>6</sup>. A definição dos parâmetros considerou que, se o indicador é maior que 100%, o município está incorrendo em déficit operacional, sendo enquadrado na categoria vermelha. Caso contrário, o município tem superávit operacional e foi alocado na categoria verde. Os municípios marcados em branco no mapa não informaram seus índices ao SNIS.

<sup>5</sup> Valor anual das despesas realizadas para a exploração dos serviços, compreendendo Despesas com Pessoal, Produtos Químicos, Energia Elétrica, Serviços de Terceiros, Água Importada, Esgoto Exportado, Despesas Fiscais ou Tributárias computadas na DEX, além de Outras Despesas de Exploração.

<sup>6</sup> De acordo com o SNIS, a receita operacional direta envolve as receitas provenientes dos serviços de água e esgoto, além de computar as receitas oriundas da exportação de água e da importação de esgoto.



**Figura 9: Margem da Despesa de Exploração**

A análise do indicador de margem de despesa de exploração demonstra que, em média, apenas os prestadores regionais do Sudeste, Sul e Centro-Oeste apresentam superávit operacional. Esse resultado indica a presença de empecilhos à expansão dos serviços de saneamento, principalmente para prestadores locais, uma vez que nem mesmo a operação dos sistemas tem conseguido ser financiada pelas receitas auferidas, não restando recursos para a realização de investimentos.

## ANÁLISE INTEGRADA DOS INDICADORES

Este tópico realiza uma análise integrada entre os resultados dos indicadores, o perfil populacional e a abrangência dos prestadores que atuam nos municípios brasileiros.

A Tabela 2 apresenta as médias dos indicadores analisados observadas em cada uma das regiões do Brasil no ano de 2010.

**Tabela 2: Média de Indicadores por Região(2010)**

Médias Indicadores por Macrorregião 2010	IN084 - Coliformes totais fora do padrão [%]	IN023 - Atendimento urbano de água [%]	IN015 - Coleta de esgoto [%]	IN016 - Índice de Tratamento de Esgoto [%]	IN046 - Esgoto tratado referido à água consumida [%]	IN049 - Perdas na distribuição [%]	IN030 - Margem da despesa de exploração [%]
Centro Oeste	2,4	97,1	36,8	92,3	33,8	29,4	104,3
Nordeste	4,7	85,3	35,1	90,2	31,1	44,8	393,6
Norte	2,6	75,2	21,3	69,9	16,9	42,3	172,9
Sudeste	1,1	96,1	68,2	58,4	41,8	27,0	104,6
Sul	2,0	94,9	41,5	92,4	39,2	29,3	92,8
Média Brasil	2,7	91,0	54,8	72,6	38,5	34,6	200,3

**Fonte:** Elaborado a partir de dados do SNIS 2010

Somente o indicador de qualidade (IN084) apresenta resultados satisfatórios para todas as regiões, o que indica que a qualidade da água no Brasil está dentro dos padrões estabelecido pelo Ministério da Saúde e, portanto, não representa um gargalo a ser superado pelo setor.

O indicador de tratamento de esgoto (IN016) apresenta médias bastante positivas, sendo que todas as regiões tiveram suas médias classificadas como satisfatórias. Esse resultado é o completo oposto do resultado apresentado pelo indicador que avalia a coleta de esgoto no país (IN015), segundo o qual todas as regiões apresentaram médias insatisfatórias. Isto é, esses indicadores sugerem que, em algumas regiões, o tratamento de esgoto está praticamente universalizado, apesar de apenas 40% do volume de água consumida ser coletado, o que representa uma distorção da realidade. Para resolver essa distorção, resolveu-se utilizar o indicador de esgoto tratado referido à água consumida (IN046) e percebe-se que os dados são condizentes com aqueles de coleta: todas as regiões tiveram resultados insatisfatórios e a suas médias de tratamento são inferiores às suas respectivas médias de coleta, o que faz sentido, já que somente o esgoto que foi coletado e transportado até a

Estação de Tratamento de Esgoto pode ser tratado. Dessa forma, verifica-se que a escolha dos indicadores avaliados é um fator crucial, que pode levar a incentivos errados ao setor.

Quando os indicadores selecionados são analisados conjuntamente, desconsiderando o indicador IN016, verifica-se que as regiões que apresentaram melhores resultados foram: Centro-Oeste, Sudeste e Sul, com três indicadores satisfatórios cada um. Apesar do empate em número de indicadores satisfatórios, poderia ser acreditado um indicador satisfatório a mais para a região Sul, já que seu indicador de atendimento urbano de água (IN023) está a apenas 0,1% do parâmetro escolhido. Percebe-se ainda que o grande gargalo para essas regiões encontra-se nos serviços de esgotamento sanitário, já que ainda há muito a ser feito para que tanto a coleta quando o tratamento sejam considerados satisfatórios.

No que tange às regiões Norte e Nordeste, verifica-se que, nos dois casos, o único indicador satisfatório foi o de qualidade da água, sendo que as regiões devem realizar um grande progresso para se equipararem ao resto do país nos demais indicadores. Ressalta-se que, em geral, os indicadores da região Nordeste são melhores que aqueles apresentados pela região Norte, à exceção do indicador de perdas e da margem de exploração. Em relação ao primeiro indicador, a diferença de perdas entre as regiões é pouco significativa: 2,5%. Em relação ao segundo indicador, verifica-se que deve haver uma preocupação maior com o equilíbrio econômico-financeiro dos prestadores da região Nordeste, uma vez que eles possuem despesas aproximadamente 3 vezes maiores que as suas receitas, o que dificulta os investimentos necessários a melhoria dos sistemas, já que não as receitas mesmo para cobrir as despesas operacionais.

Para uma explanação mais profunda, foi incorporado um conjunto de outras informações, sintetizados na Tabela 3.

**Tabela 3: Média de Indicadores por População e Abrangência do Prestador (2010)**

Médias Indicadores no ano de 2010		IN084 - Coliformes totais fora do padrão [%]	IN023 - Atendimento urbano de água [%]	IN015 - Coleta de esgoto [%]	IN016 - Índice de Tratamento de Esgoto [%]	IN046 - Esgoto tratado referido à água consumida [%]	IN049 - Perdas na distribuição [%]	IN030 - Margem da despesa de exploração [%]
Porte Populacional	<50 habitantes	2,7	91,4	55,3	73,7	40,2	33,9	211,9
	≥50 habitantes	2,4	88,2	53,3	68,8	33,8	39,2	119,5
Abrangência do Prestador	Local	5,3	96,2	67,8	51,4	33,1	26,8	143,7
	Microrregional	0,3	97,6	85,5	100,0	86,7	39,6	59,1
	Regional	2,2	89,8	49,6	81,2	40,1	36,1	212,1
Média Brasil		2,7	91,0	54,8	72,6	38,5	34,6	200,3

**Fonte:** Elaborado a partir de dados do SNIS 2010

A Tabela 3 apresenta as médias dos indicadores, ainda em referência ao ano de 2010, respeitando porte populacional e a abrangência do prestador.

É necessário ressaltar que os prestadores de serviços de saneamento se classificam, em relação à abrangência, em três categorias diferentes: regionais, microrregionais e locais. Os prestadores de abrangência regional, conhecidos como Companhias Estaduais de Saneamento (CESBs), estão organizados como empresas públicas ou sociedades de economia mista<sup>7</sup>, e atuam sobre vários municípios de um mesmo estado da federação. Por sua vez, os prestadores microrregionais atendem a dois ou mais municípios limítrofes no mesmo estado. Finalmente, os prestadores de abrangência local, habitualmente estruturados como autarquias ou departamentos municipais, atuam somente em um município.

Por meio da realização de análise descritiva dos dados, percebeu-se uma diferenciação entre os indicadores em função da população residente nos municípios: o corte adotado para os grupos populacionais foi de 50 mil habitantes. A abrangência do prestador de serviços também pode explicar diferenças entre os indicadores, uma vez que os prestadores regionais têm finalidade lucrativa e os locais, primordialmente, são autarquias ou departamentos da prefeitura municipal e não têm o lucro como objetivo.

O porte populacional aparenta influenciar as perdas de água e o equilíbrio econômico-financeiro dos prestadores. Municípios acima de 50 mil habitantes apresentam maior média de perdas (IN049) que os demais. Deduz-se que as perdas comerciais, decorrentes de ligações clandestinas favorecidas pela alta concentração populacional dos aglomerados urbanos, sejam as principais responsáveis pela diferença observada entre os grupos populacionais nesse indicador. Adicionalmente, a margem de despesa operacional

<sup>7</sup> Exceção é a SANEATINS do Estado de Tocantins, com gestão totalmente privada desde 1998.

(IN030) tem, em média, operações menos deficitárias nos municípios de maior porte, o que parece apontar para a existência de economias de escala na operação dos serviços de água e de esgoto.

A abrangência dos prestadores parece apresentar influência sobre a qualidade dos serviços (IN084), coleta de esgotos (IN015), tratamento de esgoto (IN046) e margem de exploração (IN030). Os problemas relativos à qualidade da água são pontuais no país, presentes principalmente nos municípios com prestação local de serviços e com populações inferiores a 50.000 habitantes, o que aponta a ausência de um controle mais rígido sobre a qualidade da água fornecida por estes prestadores, podendo gerar riscos de contaminação da população.

Os prestadores microrregionais apresentaram as melhores médias para os indicadores de atendimento de água, coleta de esgoto e margem de despesa de exploração, porém, deve-se destacar que somente 18 municípios apresentam prestadores com esse tipo de abrangência e, dessa forma, verifica-se que os resultados, apesar de positivos, não atingem a uma significativa parcela da população.

A comparação entre prestadores locais e regionais indica que prestadores locais, na média, apresentam cobertura de água e esgoto (coleta) superiores aos prestadores regionais, mas os últimos tratam mais esgoto do que os primeiros. Ou seja, apesar de apresentar uma média de coleta de esgoto cerca de 20% inferior à dos prestadores locais, os prestadores regionais tendem a tratar o esgoto coletado, apresentando média de tratamento cerca de 7% superior à dos prestadores locais.

Em relação à margem da despesa de exploração, os prestadores regionais apresentam média muito pior que os prestadores locais. Este surpreendente resultado se deve ao resultado dos prestadores regionais do Nordeste que apresentaram, na média, uma despesa operacional 3,1 vezes superiores às suas receitas. Nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, os prestadores regionais apresentaram, na média, operações superavitárias. Cabe ressaltar que na margem de despesa de exploração não são considerados os investimentos realizados, o que acentua ainda mais o problema dos prestadores com operações deficitárias.

## CONCLUSÕES

Ao estabelecer parâmetros compreensíveis para os indicadores do saneamento, é possível transformar dados brutos em informações que, se transmitidas de maneira correta, têm o poder de incentivar a participação social na cobrança por melhores serviços. Esse procedimento, denominado Regulação *Sunshine*, se propõe a funcionar como um mecanismo de monitoramento e avaliação dos prestadores, induzindo-os a mais elevados níveis de eficiência e qualidade, promovendo a transparência e controle social nas atividades regulatórias.

O uso de indicadores permite ainda aperfeiçoar e racionalizar as atividades de fiscalização, além de colocar diagnósticos, preferencialmente anuais, à disposição dos governos, que poderiam ser utilizados como instrumento de informações para a formulação de políticas públicas no setor do saneamento.

Existem cinco limitações ao uso da Regulação *Sunshine*. A primeira refere-se aos dados do SNIS não serem certificados. Isso implica que os prestadores poderiam repassar informações inverossímeis, sem sofrer sanções ou penalidades. No entanto, encontra-se em discussão no âmbito da Câmara Técnica de Saneamento da ABAR, a possibilidade das agências reguladoras assumirem o papel da certificação dos dados de seus prestadores regulados, uma parceria que traria ao SNIS um nível mais elevado de confiabilidade.

A segunda limitação diz respeito ao estabelecimento dos parâmetros de avaliação dos indicadores. Por mais que se tente obedecer a critérios técnicos, sempre é necessário instituir julgamentos subjetivos, os quais terão impacto sobre as conclusões. Além disso, deve-se tomar extremo cuidado com a sinalização que se pretende dar aos indicadores, isto é, se os parâmetros não forem cuidadosamente estabelecidos podem promover até mesmo incentivos à redução do desempenho dos prestadores.

A terceira limitação se refere à defasagem de aproximadamente dois anos entre o período de coleta de informações e a divulgação dos dados dos SNIS, o que dificulta análises em curto espaço de tempo, impossibilitando a rápida proposição de respostas aos problemas detectados nos indicadores. Ano a ano o Ministério das Cidades tem reduzido a distância entre a apuração dos dados e a sua publicação no SNIS. Esse problema tende a ser superado com a otimização de tais procedimentos.

Em quarto lugar, a ausência de compatibilidade perfeita entre os indicadores do SNIS e aqueles considerados no PLANSAB (2013) dificulta a análise, fazendo com que seja possível que ocorram distorções entre os resultados devido às diferentes maneiras com que os indicadores são mensurados.

A última ressalva a ser feita é em relação à utilização de um único parâmetro para avaliar todos os municípios brasileiros. Como percebido neste estudo, as realidades entre as regiões brasileiras são muito distintas e metas diferentes devem ser estabelecidas para cada uma delas, assim como os parâmetros de avaliação – algo que é previsto no PLANSAB. Dessa forma, espera-se que cada região seja estudada separadamente para que cada realidade seja devidamente contextualizada.

Este artigo se propôs a realizar uma análise sobre a prestação de serviços de saneamento no Brasil, com dados do SNIS de 2005 e 2010, por meio da Regulação Sunshine. As informações deste último ano apontam para excelentes resultados em termos de qualidade da água, atendendo aos ditames da Portaria 2.914/2011. No que tange às perdas de água, os resultados encontrados foram positivos, porém, deve-se ter em mente que o parâmetro estabelecido pelo PLANSAB (2013) é muito permissivo, mesmo quando consideradas as metas de longo-prazo (2033). Em relação ao atendimento urbano de água, percebe-se outro resultado positivo, uma vez que todas as regiões estão próximas da universalização. O maior gargalo constatado foi em relação à coleta e ao tratamento de esgoto que, como esperado, retratam realidades muito aquém das desejadas.

Ademais, as médias do indicador de margem de despesa de exploração permitem inferir que as tarifas dos prestadores locais a nível Brasil não suportam os custos operacionais dos sistemas de água e esgoto, o que também é verificado pelos prestadores regionais do Nordeste e Norte, em geral, não suportam os custos operacionais dos sistemas de água e de esgoto. Consequentemente, infere-se que estes prestadores não conseguiriam gerar recursos excedentes para a realização de investimentos e manutenção de seus sistemas, ao contrário dos prestadores regionais das demais regiões. Adicionalmente, a análise sobre o porte populacional dos municípios aponta para a existência de importantes ganhos de escala na exploração dos serviços de saneamento.

Conclui-se com este estudo que, portanto, é possível que as Agências Reguladoras cumpram com as exigências legais de avaliação e monitoramento dos prestadores, atendendo aos princípios de transparência e promoção do controle social, sem o emprego de vultosos recursos. Ressalta-se que as análises efetuadas neste artigo não devem ser interpretadas como respostas aos problemas do Brasil, mas têm um caráter exploratório e devem instigar pesquisas futuras, a ampliação dos indicadores a serem utilizados e a discussão sobre seus parâmetros de avaliação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABES, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 2013: Perdas em Sistemas de Abastecimento de Água: Diagnóstico, Potencial de Ganhos com sua Redução e Propostas de Medidas para o Efetivo Combate - 2013. Disponível em: <http://www.abes-sp.org.br/arquivos/perdas.pdf>
2. ADERASA, Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas. Informe Anual 2011. Disponível em [www.aderasa.org](http://www.aderasa.org)
3. BARBI, Samuel A.; CORTES, L. S. Avaliação dos Componentes da Tarifa Média e da Estrutura de Custos das Prestadoras Regionais de Saneamento do Sudeste: um Estudo Baseado no SNIS 2010. In: VIII Congresso Brasileiro de Regulação - ABAR, 2013, Fortaleza. Anais do VIII Congresso Brasileiro de Regulação, 2013b.
4. BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Disponível em [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)
5. BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Disponível em [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)
6. BRASIL. Ministério das cidades. Sistema Nacional de Informações em Saneamento – SNIS: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2010. Brasília, 2012.
7. BRASIL. Ministério das Cidades. Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. 2013. Disponível em <http://www.cidades.gov.br/>
8. BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)
9. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria no 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Disponível em <http://bvsms.saude.gov.br>
10. COSTA, A. M. Análise histórica do saneamento no Brasil. Rio de Janeiro: ENSP – Fiocruz, 1994.
11. GALVÃO, Alceu Jr. et al. Regulação, Normatização da Prestação de Serviços de Água e Esgoto. Fortaleza: 2008.



12. GALVÃO, Alceu Jr. et al. Marcos Regulatórios Estaduais em Saneamento Básico no Brasil. Revista de Administração Pública 43(1) 207-27. Rio de Janeiro, 2009.
13. MARQUES, Rui Cunha. Regulação de Serviços Públicos. Ed. Sílabo. Lisboa, 2005.
14. TUROLLA, Frederico A. Política de Saneamento Básico: Avanços Recentes e Opções Futuras de Políticas Públicas. Texto para Discussão nº 992. IPEA. Brasília, 2002.
15. VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005.