

# 2019



## Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto

Ministério do Desenvolvimento Regional  
Secretaria Nacional de Saneamento - SNS

Sistema Nacional de  
Informações sobre  
Saneamento



# 9

## CONSUMO DE ENERGIA NOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O consumo de energia elétrica é indispensável na gestão e operação dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário e originam uma despesa de exploração significativa, conforme apresentado no capítulo 11.

Sob uma perspectiva econômica e financeira, as ineficiências no uso de energia constituem custos evitáveis que são suportados por subsídios à operação dos serviços e por taxas e tarifas cobradas dos usuários. Já sob uma perspectiva ambiental, o uso de energia sem considerações de eficiência contribui para a emissão de gases de efeito estufa desnecessários, com impactos nas alterações climáticas em escala global. Inerente à abordagem da eficiência energética, inclui-se à temática das perdas de água, analisadas no capítulo anterior, uma vez que toda energia utilizada na produção e transporte desse recurso também é perdida.

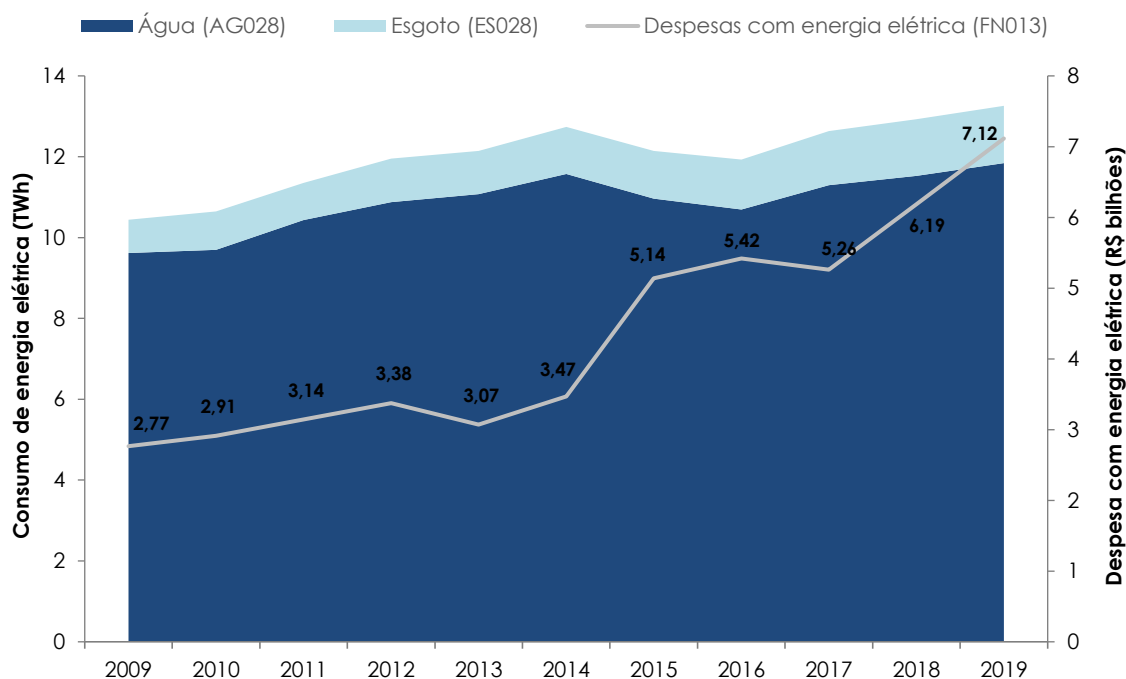
O uso eficiente da energia elétrica e a redução das perdas de água, além de permitirem maior retorno financeiro pela diminuição dos custos de produção de água, possibilitam o melhor aproveitamento da infraestrutura civil e eletromecânica existente e a postergação da aplicação de recursos para ampliação dos sistemas.

### 9.1 Consumo e Despesas de Energia

Em 2019, as despesas com energia elétrica dos prestadores de serviço de saneamento participantes do SNIS atingem R\$ 7,12 bilhões (FN013), com consumo de 13,26 TWh, compostos por 11,84 TWh com abastecimento de água (AG028) e 1,42 TWh com esgotamento sanitário (ES028), conforme apresentado no Gráfico 9.1.

Os dados históricos do SNIS apontam para uma tendência crescente de consumo energético no setor que geralmente acompanha os aumentos nos índices de consumo per capita de água (IN022) e de atendimento com os serviços de água e esgotos (IN055, IN023, IN056 e IN024). Entretanto, outros fatores, como o aumento do volume de água consumido (AG010) ou a escassez hídrica, que influenciam a produção de água, podem impactar esses indicadores. Além disso, o aumento da população residente torna necessário que os prestadores de serviço aumentem o volume de água produzido (AG006) e o volume de esgotos tratado (ES006).

**Gráfico 9.1 - Evolução do consumo com energia elétrica (AG028 e ES028) e despesas com energia elétrica (FN013) dos prestadores de serviços participantes do SNIS de 2009 a 2019**



Nota: Para a elaboração deste gráfico, foi utilizada a base de dados agregados e nenhum expurgo na amostra foi realizado.

Nota-se que, no ano de 2015, as despesas com energia tiveram um aumento substancial de quase 50% em relação a 2014, mesmo com a redução de consumo de cerca de 5%. As principais justificativas para esse aumento são os reajustes tarifários e o sistema de bandeiras que entraram em vigor no ano de 2015 e reforçam a importância de uma adequada gestão energética por parte dos prestadores de serviço. Verifica-se que esse comportamento permaneceu o mesmo em 2016, sendo que em 2017 há uma pequena redução de 3% das despesas reportadas em relação ao ano anterior.

Em 2018, as despesas com energia elétrica aumentaram cerca de 18% em comparação com 2017 devido ao leve aumento no consumo de energia e a reajustes tarifários da energia elétrica para serviços públicos (água e esgoto) em torno de 9,3%. Nesse ano, o consumo de energia elétrica (AG028 e ES028) retornou ao mesmo patamar pré-crise hídrica de 2014.

Por fim, em 2019, o consumo de energia elétrica nos sistemas de água e de esgotos apresentam aumento de 2,7% e 1,3%, respectivamente, em relação a 2018. Observa-se que as despesas de energia elétrica apresentam aumento de 15,0% em relação ao ano anterior, provavelmente causado pelos aumentos tarifários da energia elétrica e a ampliação dos serviços de água e esgotos pela criação de novos sistemas.

## 9.2 Índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água

O índice de consumo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água (IN058) é definido como o consumo total de energia elétrica (AG028), dividido pela soma do volume de água produzido (AG006) e importado (AG018). Esse indicador é uma informação que serve para projeções de custos operacionais e permite acessar às referências, tendo por base uma amostra altamente representativa como é a do SNIS. Todavia, deve-se ter cautela no uso de tais referências, pois situações específicas, decorrentes da realidade de cada sistema, podem ocasionar variações consideráveis em relação aos valores médios.

Acrescenta-se, ainda, que o índice de energia elétrica nos sistemas de água (IN058), por si só, não indica eficiência energética. As condições orográficas individuais em cada sistema de abastecimento exigem uma exploração com maior ou menor intensidade energética, porém, a avaliação do histórico individual de cada sistema pode trazer informações relativas a anos com melhores ou piores desempenhos energéticos.

O envelhecimento gradual dos sistemas de abastecimento se reflete na evolução desse índice, tanto nas suas componentes de construção civil, como de equipamentos eletromecânicos. A falta de medidas de reabilitação e de manutenção preventiva tem um impacto negativo na eficiência energética dos sistemas, especialmente nos equipamentos eletromecânicos, que são centros de custos de exploração importantes.

Além do desgaste gradual das infraestruturas, a escassez hídrica, na vertente quantitativa e qualitativa, tem um impacto negativo no índice. Uma redução na quantidade de água disponível requer a utilização de fontes de água mais distantes ou mais profundas, aumentando o consumo energético. Uma degradação na qualidade da água requer um tratamento mais intensivo de energia e, conseqüentemente, mais oneroso.

O Gráfico 9.2 apresenta o histórico dos últimos 5 anos do desempenho dos estados brasileiros e do Distrito Federal com relação ao consumo de energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água.

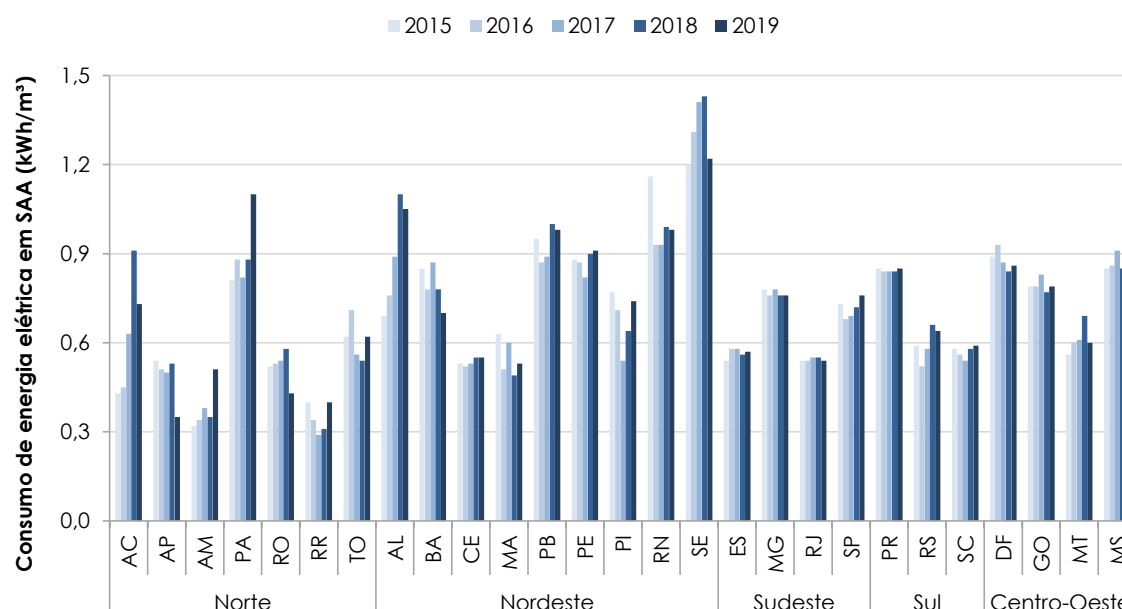
Para análise desse gráfico, algumas considerações se fazem importantes. Consideram-se tendências claras de melhoria ou agravamento quando os últimos 5 anos apresentam, respectivamente, consecutivas reduções ou aumentos no IN058. Por outro lado, se os valores anuais oscilam no máximo até 2,5%, para mais ou para menos, em torno da média dos 5 anos, tem-se um estado tem estabilidade clara.

Quando não há estabilidade clara, melhorias ou agravamentos consecutivos nos dados dos últimos 5 anos, o chamado cenário irregular, calcula-se a média dos últimos 3 anos e a dos primeiros 3 anos e realiza-se a comparação entre elas. Considera-se que

existe estabilidade irregular quando a média dos últimos 3 anos e a média dos primeiros 3 anos estão dentro da margem de variação de até 2,5%, para mais ou para menos, em comparação com a média quinquenal.

Um agravamento irregular se verifica quando a média dos últimos 3 anos é maior que a média dos primeiros 3 anos (superior a margem de 2,5% da média quinquenal). Por sua vez, uma melhoria irregular se verifica quando a média dos últimos 3 anos é menor que a média dos primeiros 3 anos (inferior a margem de -2,5% da média quinquenal).

**Gráfico 9.2 - Evolução do consumo de energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água (IN058) dos prestadores de serviços participantes do SNIS, segundo estado, de 2015 a 2019**



Nota: Para a elaboração deste gráfico, foi utilizada a base de dados agregados e nenhum expurgo na amostra foi realizado.

Observa-se que na macrorregião Norte nenhum estado apresenta tendência clara, seja de melhoria ou agravamento, assim como estabilidade clara. Por sua vez, há estabilidade irregular no consumo de energia nos sistemas de abastecimento de água apenas no estado de Rondônia; melhoria irregular nos estados de Amapá, Roraima e Tocantins; e agravamento irregular no Acre, Amazonas e Pará.

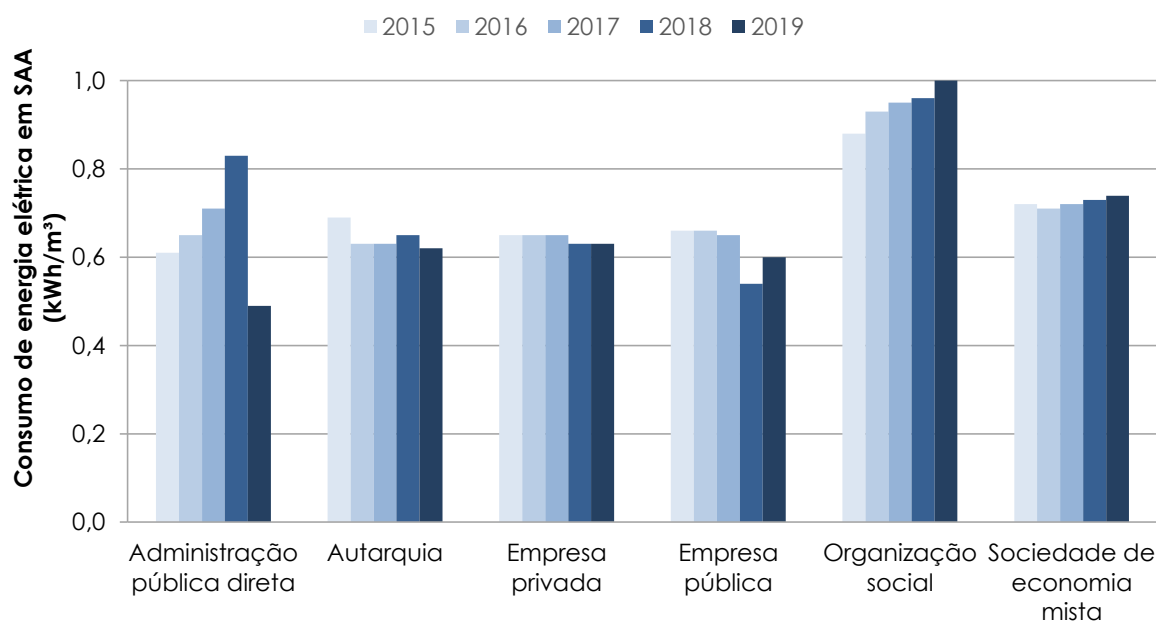
Na macrorregião Nordeste, assim como no Norte, também não há tendência clara, seja de melhoria ou agravamento, assim como estabilidade clara em nenhum estado. Por sua vez, há situação de estabilidade irregular em Pernambuco e no Ceará. Observa-se melhoria irregular nos estados do Piauí e do Rio Grande do Norte, enquanto os agravamentos irregulares, ocorrem em Alagoas e Sergipe. Os indicadores de Bahia, Maranhão e Paraíba não permitem o enquadramento em nenhuma das situações descritas.

Nas macrorregiões Sudeste e Sul, a situação em 2019 é igual à identificada no Diagnóstico referente a 2018. No Sudeste, os estados do Espírito Santo e de São Paulo apresentam estabilidade irregular, enquanto que Rio de Janeiro e Minas Gerais apresentam perfil de estabilidade clara. No Sul, o estado do Rio Grande do Sul apresenta agravamento irregular, enquanto que Santa Catarina apresenta estabilidade irregular e o Paraná tem o cenário de estabilidade clara.

Por fim, na macrorregião Centro-Oeste, há agravamento irregular do consumo de energia elétrica no estado de Mato Grosso. O Distrito Federal e os estados de Goiás e Mato Grosso do Sul apresentam estabilidade irregular na análise do comportamento do indicador IN058 de 2015 a 2019.

Sob outra perspectiva, o Gráfico 9.3 apresenta o indicador IN058 de acordo com a natureza jurídica dos prestadores de serviço.

**Gráfico 9.3 - Evolução do consumo de energia elétrica nos sistemas de abastecimento de água (IN058) dos prestadores de serviços participantes do SNIS, segundo natureza jurídica, de 2015 a 2019**



Nota: Para a elaboração deste gráfico, foi utilizada a base de dados agregados e nenhum expurgo na amostra foi realizado.

Levando em conta as mesmas métricas aplicadas a estados, as informações obtidas apontam para um cenário de agravamento claro para Organizações Sociais, agravamento irregular para Administração Pública, melhoria irregular para Autarquias e Empresas Públicas e estabilidade clara para Empresas Privadas e Sociedades de Economia Mista.

## 9.3 Ações de controle de energia nos sistemas de água e esgotos

Os custos decorrentes do uso de energia devem ser minimizados e estar sujeitos a gerenciamento apropriado. Nesse cenário, são fundamentais ações para a melhoria da gestão e da sustentabilidade da prestação de serviços, a modernização dos sistemas e a qualificação dos trabalhadores, que incluam programas de avaliação, controle e manutenção do equipamento eletromecânico, de modo contínuo e efetivo, gestão de faturas de energia elétrica, melhoria de gestão de pressões na rede, assim como o gerenciamento das perdas de água.

O estabelecimento de ações contínuas de redução e controle de energia assegura benefícios em curto, médio e longo prazos, com eficiência e eficácia. Algumas ações para controle dos custos de energia consistem em:

- Monitorar parâmetros elétricos e hidráulicos para instalações de elevado consumo;
- Proceder à manutenção dos equipamentos sempre que ultrapassar níveis pré-estabelecidos de IN058 (kWh/m<sup>3</sup>) ou indicadores adequados para avaliação do rendimento eletromecânico;
- Adequar os horários de operação dos conjuntos motor-bombas aos horários de tarifas elétricas mais baixas (com impacto no IN060 - Índice de despesas por consumo de energia elétrica nos sistemas de água e esgotos (R\$/kWh));
- Controlar o fator de potência das unidades consumidoras de energia, por meio da substituição regular de bancos de capacitores; e
- Medidas de controle de perdas descritas no Capítulo 8.

Nesse sentido, adotadas as ações descritas e com os devidos dados monitorados por parte do prestador, pode-se avaliar de forma concisa o consumo específico de energia e obter resultados significantes no que se refere à eficiência energética nos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



O Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos, elaborado pela Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional, é uma publicação regular utilizada para a divulgação dos dados anuais do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Nele são apresentadas as informações coletadas junto aos prestadores de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e indicadores calculados pelo Sistema.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
SAUS, Quadra 01, Lote 1/6, Edifício Telemundi II, 9º andar, sala 905.  
CEP 70.070-010 - Brasília - DF - Brasil  
Fone: 61 2108-1400

[www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)