



**Encontro Técnico
AESABESP**
29º Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente



FENASAN
parceiro **IFAT**
2018

9641 – A ATUAÇÃO DO AGENTE REGULADOR NO INCENTIVO A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO SANEAMENTO: A EXPERIÊNCIA DAS REDES DE APRENDIZAGEM

Carolina Bayer Gomes Cabral⁽¹⁾

Engenheira Sanitarista e Ambiental. Mestre em Engenharia Ambiental pela UFSC. Engenheira da Rotária do Brasil. Doutoranda em Engenharia Sanitária pela Universidade Técnica de Berlin (TU Berlin).

Christoph Julius Platzer⁽²⁾

Engenheiro civil pela Universidade Técnica de Munique. Doutor em Engenharia Sanitária pela Universidade Técnica de Berlin. Sócio diretor da empresa Rotária do Brasil.

Bruno Eduardo dos Santos Silva⁽³⁾

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela UFSC, com período sanduíche pela Universidade de Melbourne. Pesquisa e trabalha com os temas saneamento, eficiência energética em sistemas de abastecimento de água, biogás e resíduos sólidos urbanos na empresa Rotária do Brasil.

Maria Rita Cavaleiro de Ferreira⁽⁴⁾

Engenheira do Ordenamento do Território pela Universidade Técnica de Lisboa (1998) de nacionalidade portuguesa e pós-graduada em Engenharia Sanitária pela Universidade Nova de Lisboa (2003), especialista em gestão de empresas de saneamento, pela Universidade Católica de Lisboa (2010) e pela Universidade Autônoma do México (2015). Coordenadora do ProEESA.

Endereço⁽¹⁾: Rua Teodoro Manoel Dias, 421 – Santo Antônio de Lisboa - Florianópolis - SC - CEP: 88050-000 - Brasil - Tel: +55 (48) 3234-3164 - e-mail: carolina@rotaria.net

RESUMO

Considerando os elevados gastos com energia elétrica no setor de saneamento e os potenciais de otimização, as Agências Reguladoras são importantes atores no incentivo de medidas de efficientização energética do saneamento. Porém, considerando os desafios enfrentados no setor de saneamento, considera-se que mecanismos de multas não sejam as ferramentas de incentivo mais eficazes no aumento da eficiência dos prestadores de serviço. É possível aplicar mecanismos alternativos aos sancionatórios, ao menos em um momento inicial onde é necessário estabelecer as metas, indicadores e valores de referência para o gasto energético no abastecimento de água, para depois poder controlá-los com maior assertividade. Uma das iniciativas são as redes de aprendizagem, onde a agência reguladora facilita os encontros entre as prestadoras reguladas na elaboração de planos de gestão de água e energia. O artigo apresenta um dos exemplos da aplicação de rede de aprendizagem no Brasil. Verificou-se que a iniciativa facilita o networking entre técnicos operadores e promove a troca de experiências e apoio colaborativo, levando a uma maior motivação para implementar medidas de eficiência energética. Foram identificados potenciais de economia com a gestão de perdas de água e energia nas prestadoras participantes da rede.

PALAVRAS-CHAVE: eficiência energética, redes de aprendizagem, agências reguladoras.

INTRODUÇÃO

A gestão de perdas de água e a eficiência energética são fatores de extrema relevância para o saneamento. No Brasil, este contexto é especialmente desafiador, já que os gastos com energia elétrica neste setor alcançaram, em 2016, 11,8 TWh, o que representa uma despesa de cerca de R\$ 5,41 bilhões (BRASIL, 2018). De acordo com o Diagnóstico do SNIS de 2016, em 2016, as despesas com energia elétrica dos prestadores de serviço de



saneamento participantes do SNIS atingiram R\$ 5,41 bilhões, tendo sido consumidos 10,6 TWh com abastecimento de água e 1,2 TWh com esgotamento sanitário.

Além de ser importante para atingir uma redução de custos, maior produtividade e melhor desempenho, a otimização da eficiência energética, ligada à água, também está relacionada a questões fundamentais de preservação ambiental.

Diante disso, é preciso que haja um mecanismo que incentive as medidas de otimização energética e estabeleça uma integração com as políticas públicas vigentes. É essencial que os entes reguladores estejam atentos durante a formulação de seus procedimentos de revisão e reajustes tarifários, estabelecendo os incentivos corretos para que os prestadores de serviços procurem reduzir os desperdícios em seus processos produtivos.

A Lei Federal 11.445/2007 (BRASIL, 2007), denominada Lei Nacional do Saneamento Básico (LNSB), institui a Política Nacional de Saneamento Básico e estabelece como sendo obrigatório o exercício da regulação da prestação dos serviços de saneamento, propondo regras para o desempenho dos prestadores, assim como dos entes reguladores e das demais instituições relacionadas. A LNSB exige também que as agências reguladoras - entidades dotadas de autonomia e independência para regulamentar e fiscalizar a prestação de serviços do setor - ajam de forma a equilibrar os interesses dos usuários, dos prestadores e dos municípios (BRASIL, 2007).

Considerando que as iniciativas de eficiência energética ainda incipientes são no setor de saneamento, considera-se que mecanismos de multas não sejam as ferramentas de incentivo mais eficazes no aumento da eficiência dos prestadores de serviço nesse primeiro momento. A gestão de energia nos sistemas de abastecimento de água, por exemplo, é um tema ainda pouco explorado em termos de metas e indicadores específicos. Primeiramente é necessário possuir um diagnóstico de gasto energético e ineficiências dos sistemas para poder estabelecer as metas, indicadores e valores de referência e assim poder controlá-los com maior assertividade.

Uma das metodologias para favorecer o atendimento dessa necessidade são as redes de aprendizagem. As redes de aprendizagem são ambientes em que um grupo compartilha determinado interesse e se une a fim de desenvolver conhecimento, solucionar problemas comuns e buscar respostas por meio do intercâmbio de experiências, com o auxílio de consultores externos.

No Brasil a primeira rede de aprendizagem sobre o tema teve a participação de treze prestadores de serviços de abastecimento de água regulados pela Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (ARES-PCJ), visando à redução das perdas de água e melhoria da eficiência energética. Objetivo da rede foi compartilhar experiências, validar e reconhecer resultados entre prestadoras e elaborar planos de ação internos de redução de perdas de água, melhorar a disponibilidade e qualidade de informação, assim como melhorar os processos organizacionais para que seja possível aproveitar o potencial de economia existente nos sistemas de abastecimento (BRAZIL, 2017).

A segunda rede de aprendizagem está em andamento com as prestadoras de serviço dos 14 municípios regulados pela AGIR (A Agência Intermunicipal de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos Municipais do Médio Vale do Itajaí) localizada em Blumenau, Estado de Santa Catarina, na região do Médio Vale do Itajaí.

Ao todo são dez encontros, dos quais já foram realizados quatro, finalizando a primeira etapa da rede. Este artigo descreve o processo de implementação e desenvolvimento de tal rede de aprendizagem, pontuando os resultados obtidos até a presente data no decorrer das atividades.

A Rede de aprendizagem é uma iniciativa do Projeto de Eficiência Energética em Sistemas de Abastecimento de Água (ProEESA), criado em cooperação pelo Ministério das Cidades e o Ministério Alemão de Desenvolvimento Econômico e Cooperação (BMZ), por meio, respectivamente, da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) e da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

MATERIAIS E MÉTODOS

Primeiramente, neste trabalho, realizou-se uma descrição das redes de aprendizagem e um levantamento de exemplos internacionais de “Redes de Aprendizagem”. Por fim, foram apresentadas as experiências brasileiras, com foco na rede da AGIR que está em andamento no âmbito do projeto ProEESA - Projeto de Eficiência Energética em Sistemas de Abastecimento de Água.

Como fontes de pesquisa para relatar esta experiência, foram utilizados os documentos gerados no processo de formação da rede de aprendizagem, além dos exercícios, planos e relatórios elaborados pelos participantes da rede, que consolidam resultados e experiências ao longo dos quatro encontros que já ocorreram.

Além disso, foram utilizadas informações e dados disponibilizados pelos consultores externos e pelos parceiros da iniciativa (AGIR, ARIS, GIZ, os quinze municípios citados, prestadores de serviços e SNSA).

A AGIR (A Agência Intermunicipal de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos Municipais do Médio Vale do Itajaí) localizada em Blumenau, Estado de Santa Catarina, na região do Médio Vale do Itajaí, é constituída em forma de consórcio público, atualmente pelos 14 (quatorze) municípios desta região, sendo estes: Apiúna, Ascurra, Benedito Novo, Blumenau, Botuverá, Brusque, Doutor Pedrinho, Gaspar, Guabiruba, Indaial, Pomerode, Rio dos Cedros, Rodeio e Timbó.

Os municípios participantes da rede AGIR podem ser visualizados no mapa a seguir (Figura 1).

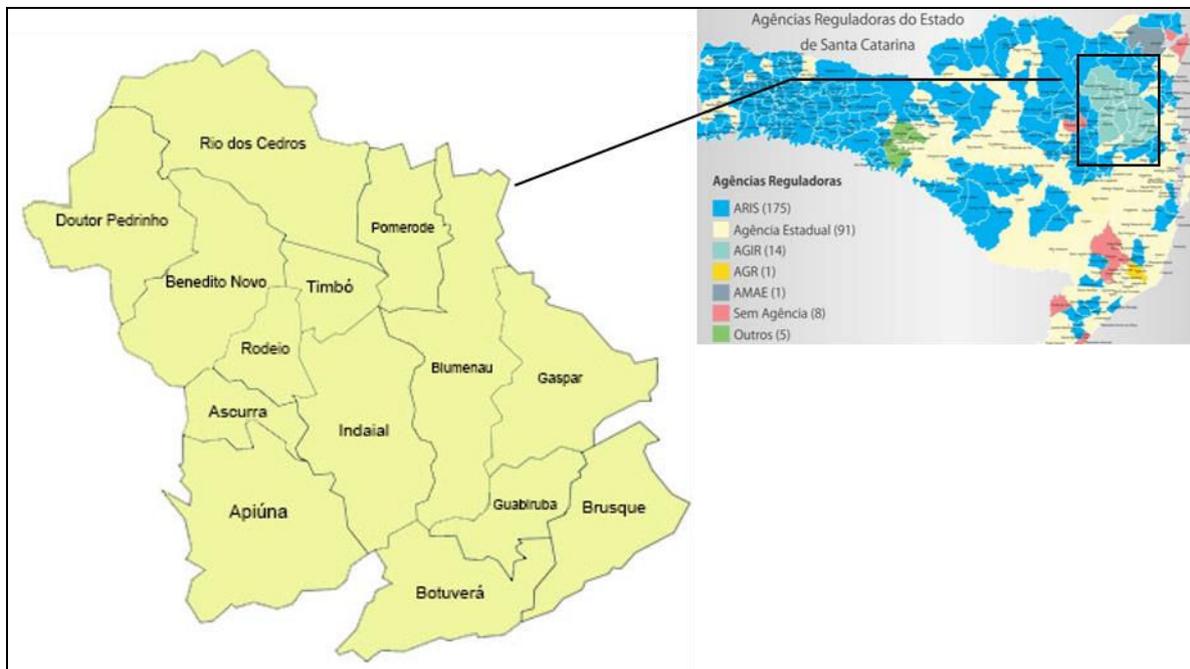


Figura 1 - Municípios regulados pela AGIR, participantes da rede de aprendizagem

Fonte: adaptado de AGIR (2018)

Além destes a agência reguladora ARIS (Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento) está participando da rede como convidada para que possa implementar a quarta rede de aprendizagem em seus municípios regulados no futuro. Um município regulado pela mesma já está participando da rede atual, a cidade de Guaramirim.

Para cada município foi atribuída uma letra para preservar o anonimato na divulgação das informações de desempenho para ambientes fora da rede de aprendizagem.

RESULTADOS/DISCUSSÃO

MÉTODO DE REDES DE APRENDIZAGEM

As Redes de Aprendizagem podem ser definidas como grupos correlacionados de várias instituições ou organizações independentes, estabelecidas de acordo com um propósito ou necessidade específica.

Os participantes da rede compartilham opiniões, objetivos e regras comuns, executam um conjunto de atividades comuns e também têm o objetivo de promover mudanças em seus próprios contextos. As Redes de Aprendizagem criam uma série de benefícios para seus membros e *stakeholders*, contribuindo para a visão global do desenvolvimento mais sustentável (PROEESA, 2018a).

Destacam-se abaixo alguns deles:

- Acesso a informações e ao conhecimento;
- Multidisciplinaridade;



- Assessoria externa e intercolegial;
- Identificação e implementação de boas práticas de eficiência energética e redução de perdas de água;
- Melhor compreensão das necessidades das empresas envolvidas;
- Capacitação aplicada;
- União de recursos e desenvolvimento de sinergias;
- *Networking*;
- Estabelecimento de parcerias;
- Implementação de novas ideias e soluções inovadoras;
- Divisão do trabalho e foco em pontos fortes específicos;
- Criação de *benchmarking*;
- Valorização do profissional
- Fortalecimento da competência institucional e motivação dos empregados.

EXEMPLOS INTERNACIONAIS DE APLICAÇÃO DE REDES DE APRENDIZAGEM

Na Alemanha, o conceito de “redes de eficiência energética” foi desenvolvido, para o setor industrial, propagando e acelerando a implementação de medidas de eficiência em empresas participantes das redes de aprendizagem. Até 2017, mais de 60 redes foram implementadas com êxito, sendo observado que as empresas envolvidas reduziram seus custos de energia duas vezes mais rápido do que outras. Pela eficácia do modelo, o governo alemão tem como meta a implantação de mais 500 redes, na Alemanha, até 2020 (BRASIL, 2017).

Em 2002, o conceito de Redes de Aprendizagem em Eficiência Energética foi introduzido na Alemanha. Entre os anos de 2009 e 2013 o Governo da Alemanha financiou um projeto piloto com 30 Redes de Aprendizagem (RODHE et al., 2015). Após esse período, novas Redes de Aprendizagem surgiram sem a necessidade de apoio financeiro do Governo da Alemanha, ou seja, os próprios participantes cobriram os custos (IPEEC, 2016) como prova da sustentabilidade e viabilidade econômica do modelo.

No setor de saneamento, as Redes foram concebidas para focar sistemas de bombeamento, em um cenário onde os prestadores de serviços de água potável apresentavam elevados custos de operação decorrentes do alto consumo energético. A eficiência energética no bombeamento buscou reduzir os custos com as faturas de energia elétrica e otimizar a eficiência eletromecânica dos equipamentos em conjunto com a eficiência hidráulica.

Nas redes de aprendizagem colaborativas criadas em Portugal pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), em cada uma das iniciativas se trabalharam diferentes temas principais como a redução de perdas de água (iPerdas), controle de afluentes indevidas em redes de coleta de esgoto ou a gestão de patrimonial de infraestruturas.

Durante a rede de aprendizagem do iPerdas, os prestadores de serviço receberam capacitação, com apoio individualizado e coletivo durante aproximadamente 12 a 18 meses, com o acompanhamento e apoio para a elaboração de Planos de Controle de Perdas e de Energia.

No México, no âmbito do Programa Energia Sustentável (GIZ México), entre 2015 e 2017, seis redes de aprendizagem foram aplicadas nos segmentos: indústria, edifícios, sistemas de bombeamento e motores elétricos. Para os sistemas de abastecimento de água, as redes envolveram ao todo 23 prestadores de município e os resultados contaram com nove diagnósticos energéticos em poços de bombeamento e diagnósticos de



eficiência eletromecânica em 90 instalações, além da capacitação e certificação de diversos técnicos das prestadoras (PROEESA, 2018a).

EXEMPLO BRASILEIRO DA APLICAÇÃO DE REDES DE APRENDIZAGEM

O ProEESA, em conjunto com as agências reguladoras, realizou uma iniciativa chamada de “Redes de Aprendizagem”, que associa o desenvolvimento técnico de prestadoras de serviços de saneamento a características pedagógicas de aprendizagem colaborativa. O objetivo da ação é que todos os prestadores participantes elaborem um Plano de Gestão de Controle de Perdas de Água e Energia para seus sistemas de infraestruturas (BRASIL, 2017).

Neste método, estabelecem-se redes com uma dimensão de 10 a 15 prestadores de serviço, localizadas na mesma região, o que facilita encontros presenciais e o *networking* entre gerentes, técnicos e operadores. As sessões são moderadas por comunicadores, onde ocorre a troca de experiência entre os participantes e uma série de treinamentos específicos realizados por especialistas. A condução do processo se dá por uma “entidade âncora”, ou seja, instituição que possui maior interesse em acompanhar a prestação de serviço e está ciente das limitações de cada sistema. Assim sendo, o melhor órgão para assumir este papel é a própria agência reguladora regional de saneamento, quando esta tiver dimensão supra municipal então ou núcleos de pesquisa e inovação de grandes empresas estatais. (BRASIL, 2017).

Os principais objetivos e metas da Rede de Aprendizagem em gestão de água e energia no Brasil são:

- Redução de custos operacionais através do controle de perdas de água e energia;
- Elaborar planos de ação internos de redução de perdas de água e energia;
- Melhorar a disponibilidade e qualidade de informação;
- Identificar medidas rentáveis e de reduzidos custos de implementação;
- Contribuir para a melhoria dos processos organizacionais, incluindo a mobilização social interna nos prestadores de serviço;
- Partilhar experiência, validar e reconhecer resultados entre prestadores pares;
- Criar uma rede de contatos regionais ao nível operacional.

No Brasil a primeira Rede de Aprendizagem em Gestão de Perdas de Água e Energia nos sistemas de abastecimento de água foi implementada pela Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (ARES-PCJ). A ARES-PCJ regula 48 prestadores de serviço de saneamento do estado de São Paulo, servindo aproximadamente 5,5 milhões de habitantes (BRASIL, 2017).

Nesta primeira experiência, treze empresas prestadoras de serviços de saneamento foram selecionadas através de chamada pública. As cidades representadas por estas entidades somam 1,8 milhões de habitantes servidos e que integram o sistema regulado pelas ARES-PCJ. A capacitação técnica e troca de conhecimentos, neste caso, é realizada entre técnicos das prestadoras, representantes de concessionárias de energia, técnicos ligados à ARES-PCJ e a outras agências reguladoras convidadas (BRASIL, 2017).

Foi objetivo da rede de aprendizagem elaborar Planos de Gestão de Perdas de Água e Energia que são instrumentos de planejamento, com sistema de avaliação, metas, indicadores, programas, projetos e ações, assim como elementos base para o monitoramento e revisão. Os planos visam estabelecer modos de atuação para assegurar a sustentabilidade econômica e ambiental e o aprimoramento da gestão das infraestruturas (PROEESA, 2018b).

Chegaram ao final da iniciativa 12 prestadores de serviço, dos quais 3 produziram planos de gestão de água e energia satisfatórios, 5 elaboraram planos parciais e 4 realizaram exercícios preparatórios, onde se estabeleceu

objetivos, indicadores, metas, assim como programas, projetos e ações concretizados em 81 medidas com impactos econômicos e ambientais, totalizando um potencial de economia anual R\$ 92 milhões que representam uma redução de 16% dos custos (PROEESA,2018b).

A partir da experiência da primeira Rede de Aprendizagem no Brasil validou-se a metodologia utilizada. Com as dificuldades e soluções encontradas se facilitou a aplicação em outras agências reguladoras junto aos prestadores. Aplicando a metodologia da primeira rede, a segunda rede de aprendizagem encontra-se em andamento desde novembro de 2017 na região Sul do Brasil, na agência reguladora AGIR (Agência Intermunicipal de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos Municipais do Médio Vale do Itajaí).

O primeiro encontro da rede foi realizado em Blumenau dia 30 de novembro de 2017 e até o presente momento contou com quatro encontros, realizados alternadamente em diferentes municípios, para facilitar o networking entre os técnicos, promovendo troca de experiências, motivação e coordenação das iniciativas de eficiência energética. Os encontros contam com dois a três técnicos dos prestadores de serviço, os consultores externos e os técnicos da agência reguladora.

Foi iniciado um plano de gestão de água e energia, por cada prestador, contendo diagnósticos, potencial de economia, objetivos e metas, tanto intermediárias quanto para o final do horizonte dos planos municipais de saneamento básico.

As atividades realizadas até o momento foram relacionadas aos temas:

- Procedimentos para a elaboração do Balanço Hídrico;
- Balanço Hídrico
- Cálculo da energia mínima do sistema;
- Balanço energético;
- Gestão de faturas;
- Eficiência do sistema de bombeamento, indicador ph5 da IWA ($\text{kWh/m}^3 \cdot 100\text{m}$).

Um dos principais resultados obtidos foi a comparação da energia mínima necessária para o sistema de abastecimento com a energia efetivamente fornecida, resultando em um indicador chamado de E3. Ao aplicá-lo para o sistema de distribuição foi obtido o gráfico a seguir (Figura 2).

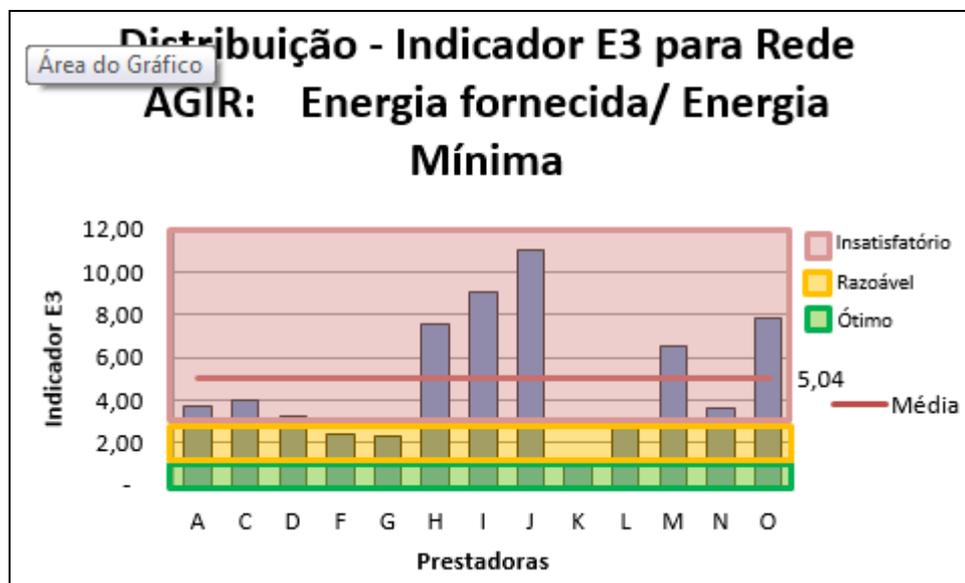


Figura 2 – Indicador E3 – Energia fornecida sobre a mínima dos municípios da rede

Pode-se observar que das treze prestadoras avaliadas, dez foram categorizadas como insatisfatórias, duas como razoáveis e uma como ótima, neste último caso encontra-se a prestadora do município K. As prestadoras dos municípios F e G foram categorizadas como boas, enquanto que as prestadoras A, C, D, H, I, J, L, M, N e O como insatisfatórias. A média atual do indicador E3 para os sistemas de distribuição dos municípios analisados foi de 5,04, mostrando-se dessa forma insatisfatório de uma forma geral. O valor máximo encontrado para o indicador E3 em sistemas de distribuição foi de 11,07.

Pelos resultados obtidos nesse indicador e demais atividades durante a rede foi possível identificar que há um grande potencial de economia, tanto nas instalações eletromecânicas e como na gestão de perdas de água.

Observou-se também um fortalecimento da capacidade operacional e da capacidade de planejamento e execução dos prestadores de serviço na área de redução de perdas de água e de eficiência energética. A motivação e o envolvimento dos colaboradores das prestadoras e dos técnicos da agência reguladora também aumentou.

Os próximos passos serão identificar os programas, projetos e ações necessários para a melhoria dos sistemas com base no diagnóstico realizado e finalizar o Plano de Gestão de Perdas de Água e Energia.

O envolvimento das agências reguladoras é notadamente necessário e indispensável, sendo um fator impulsionante para que se atinjam os objetivos estabelecidos para melhoria da eficiência dos sistemas de abastecimento de água.

CONCLUSÃO

Considerando os elevados gastos com energia elétrica no setor de saneamento e os potenciais de otimização, as Agências Reguladoras são importantes atores no incentivo e controle de medidas de eficiência energética do saneamento básico.

Foram apresentados exemplos de aplicação da Rede de Aprendizagem junto as agências reguladoras e os municípios regulados. Verificou-se que essa iniciativa facilita o networking entre técnicos operadores e promove a troca de experiências e apoio entre os participantes, levando a uma maior motivação e coordenação das iniciativas de eficiência energética. Durante as redes, são identificados e quantificados os potenciais de economia com a gestão de perdas de água e energia nas prestadoras, comprovando para os participantes sua importância em nível técnico e gerencial.

Com os resultados encontrados até o momento foi possível identificar que há um grande potencial de economia, tanto nas instalações eletromecânicas e como na gestão de perdas de água. Observa-se também o grande papel da agência reguladora dentro da rede de aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. (Vide Lei nº 13.312, de 2016) (Vigência). Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília.
2. BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2016. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2018. 220 p.
3. BRASIL. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Ministério das Cidades (Org.). Eficiência Energética em Sistemas de Abastecimento de Água - Rede de Aprendizagem: O fortalecimento das capacidades de prestadores de serviço da ARES-PCJ. Brasília: Deutsche Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit (giz) GmbH, 2017. 2 p. Factsheet elaborada no âmbito do ProEESA pela Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
4. CORDEIRO, A. M. et al. Revisão sistemática: uma revisão narrativa. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, [s.l.], v. 34, n. 6, p.428-431, dez. 2007. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0100-69912007000600012>>.
5. COSTA, Samuel Alves Barbi et al. INDICADORES EM SANEAMENTO. **Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, v. 20, n. 2, 2013.
6. IPEEC (2016) Energy Efficiency Networks: An effective policy to stimulate energy efficiency. G7 Hamburg Initiative for Sustainable Energy Security. Disponível em: http://www.ipeec.org/upload/publication_related_language/pdf/151.pdf
7. MARQUES, R. Regulação de Serviços Públicos. Lisboa: Edições Sílabo, 2005.
8. MARQUES, R.; SIMÕES, P. Does the sunshine regulation approach work? Governance and regulation model of the urban waste services in Portugal. Resources Conservation and Recycling, v. 52, n. 8-9, p. 1040-1049, 2008.
9. MARQUES, R.; SIMÕES, P.; PIRES, J. A regulação dos serviços de água e de águas residuais: casos de estudo internacionais. In: **VI CONGRESSO BRASILEIRO DE REGULAÇÃO. Associação Brasileira de Regulação, Rio de Janeiro. 2009.**
10. MARQUES, Rui Cunha; SIMÕES, Pedro; PIRES, João Simão. Performance benchmarking in utility regulation: the worldwide experience. **Polish Journal of Environmental Studies**, v. 20, n. 1, p. 125-132, 2011.
11. PROEESA. Roteiro para constituir Redes de Aprendizagem com prestadores de serviços de saneamento - Mecanismos de aceleração na adesão a boas práticas e propagação de conhecimento. SNSA. Ministério das Cidades. 2018a.

13. PROEESA. Rede de Aprendizagem em gestão de perdas de água e energia: Relatório Síntese Edição 2017 – ARES-PCJ SNSA. Ministério das Cidades. 2018b.
14. RASERA, Denise. **Indicadores de universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário em áreas com populações em vulnerabilidade socioambiental: estudo de caso no município de Cubatão/SP**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2014.
15. ROHDE, C. et. al. (2015) Learning Energy Efficiency Networks: Evidence based experiences from Germany. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI. Karlsruhe, Alemanha. Disponível em: <http://aceee.org/files/proceedings/2015/data/papers/6-48.pdf>
16. SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. Revista Brasileira de Fisioterapia, [s.l.], v. 11, n. 1, p.83-89, fev. 2007. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1413-35552007000100013>>.