

Eixo Temático ET-01-003 - Gestão Ambiental

ANÁLISE DO ACESSO E DESPERDÍCIO DE ÁGUA NA PARAÍBA

José Diogenes Alves Pereira¹, José Valderisso Alfredo de Carvalho²,
Myllena Kely Pereira Ferreira³, Hosana dos Santos Lima⁴,
Andréa Karla Gouveia Cavalcanti⁵, Valner da Silva Nogueira⁶

¹Graduando em Engenharia Ambiental, UFCG/CCTA/POMBAL-PB.

²Graduando em Engenharia Civil, UFCG/CCTA/POMBAL-PB.

³Graduanda em Engenharia Ambiental, UFCG/CCTA/POMBAL-PB.

⁴Graduanda em Engenharia Civil, UFCG/CCTA/POMBAL-PB.

⁵Mestra em Engenharia Urbana e Ambiental, UFPB/CT.

⁶Doutor em Meteorologia/Ciências Atmosféricas, UFCG/CTRN.

RESUMO

No presente estudo enfatizou-se a boa gestão das águas para tanto foram necessários estudos para mensurar quantidades importantes para uma gestão eficiente, onde o objetivou-se analisar a situação do consumo e desperdício de água por meio de informações cedidas pelos SNIS e IBGE. Objetivando compreender o que acontece no estado da Paraíba quanto a esta questão relevante da água. Constatou-se um número elevado de municípios na Paraíba não tem acesso a água por alguma operadora e que há municípios que apresentam mais da metade da água disponibilizada pela a prestadora de abastecimento, perdida por faturamentos na distribuição, como também foi observado que há localidades no estado que os habitantes tem um consumo de água muito acima da média brasileira.

Palavras-chave: Uso da água; abastecimento e distribuição.

INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que possui vasta e densa rede de drenagem, fator que encadeia a ideia de ser um território com grande abundância de água. É com influência de tal pensamento que emerge um sério problema na sociedade brasileira, as perdas e desperdício de água potável. Quando nos referimos a perdas estamos indo muito além do senso comum, são incluídas aquelas ocorridas durante o abastecimento por meio das redes, falhas de distribuição de água (SANTOS, 2018).

Dados do Instituto Trata Brasil, de 2015, comprovam que 82,5% dos brasileiros são atendidos com água tratada. Para que esse atendimento seja possível é necessário um conjunto de instalações e equipamentos que compõem o sistema de tratamento e abastecimento público. Segundo Fuentes-Mariles et al. (2011), são detectados inúmeros problemas ao longo das tubulações dos sistemas de distribuição que geram elevados desperdícios. De acordo com Freitas e Henkes (2015), os percentuais históricos da Cedae indicam que a perda média de água nos sistemas públicos de distribuição é de 50%. Esse é um percentual muito alto, uma vez que é considerada aceitável uma perda de até 10% de água (LAMBERT, 2002).

Segundo o SENAI (2005), as perdas ocorridas no sistema de adução podem ser compreendidas em dois tipos: perdas reais e perdas aparentes. As perdas reais são as físicas, ou seja, a água é realmente desperdiçada, não chega ao usuário. Pode ocorrer através de vazamentos nas canalizações, na captação e reservatórios. Já as perdas aparentes são as não físicas, isto é, a água chega ao usuário, porém não é contabilizada. Podem ocorrer devido fraudes, erros de medição em hidrômetros, ligações clandestinas, etc.

Diante do exposto, fica evidente que a perda de água ao longo da trajetória de distribuição é devido a falhas no sistema que poderiam ser evitadas com a realização de manutenções e fiscalizações. Pode ser considerado, portanto, consequência de uma má gestão, pois é responsabilidade da União, Estados e Municípios, previsto na Constituição Federal de 1988, a fiscalização da exploração dos recursos hídricos (RÊGO; CATÃO, 2016).

Na região Nordeste do Brasil (NEB) esse é um problema muito sério, pois se acrescenta a escassez hídrica recorrente. O NEB possui níveis de eficiência de distribuição de água muito mais carentes que outras regiões do Brasil, o que contribui para maiores perdas, logo deve enfrentar maiores desafios para reduzir os desperdícios (OLIVEIRA et al., 2018). No estado da Paraíba, mais da metade dos municípios passam por períodos de racionamento na distribuição, isso ocorre, além por motivos de insuficiência dos mananciais, devido a deficiência na rede de distribuição. O problema torna-se maior ainda ao passo que a maioria dessas cidades não possuem Plano Municipal de Saneamento Básico, sendo assim vedadas de ter acesso a recursos financeiros da União para aplicar no setor (TCE-PB, 2011).

Um estudo como esse, em que visa analisar as perdas em um sistema de abastecimento, é de extrema importância, pois os valores obtidos constituem índices relevantes para medir a eficiência dos prestadores em atividades como distribuição, planejamento, investimentos e manutenção. Isto serve de base para reverter o quadro de desperdício e contribuir para a conservação da água, o bem natural mais precioso que possuímos a qual.

OBJETIVO

Portanto, o presente estudo objetiva verificar as condições de acesso e perdas de água no estado da Paraíba com base em dados fornecidos pelo IBGE e SNIS.

METODOLOGIA

A Paraíba é um estado da região nordeste do Brasil, com uma área de aproximadamente 56.584,6 km², ocupando 0,7% do território brasileiro e 3,6% do território nordestino. Cerca de 90% do território paraibano localiza-se na região Semiárida nordestina ou na área denominada Polígono das Secas (IPEA, 2012).

O Estado da Paraíba possui 223 municípios, divididos em quatro mesorregiões, Sertão Paraibano (83 cidades), Borborema (44 cidades), Agreste Paraibano (66 cidades) e Mata Paraibana (30 cidades) (MEDEIROS; BRITO, 2017). A população do Estado é de 3.766.528 habitantes, sendo 2.838.678 da zona urbana e 927.850 da zona rural (IBGE, 2010).

Esses 223 municípios possuem inúmeras realidades, logo se tem a necessidade de gerar estudos que fomentem com boas informações às gestões, sejam elas estaduais ou municipais. Informações acerca do consumo e perdas de água são fundamentais, pois podem ser utilizadas de modo a contribuir para a diminuição das desigualdades dentro do próprio Estado, aumentando assim a qualidade de vida das pessoas.

Utilizando o software livre Qgis e dados de 2015 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) foi criado um mapa de localização que expõe a área estadual da Paraíba com todos seus municípios.

Na Figura 1 abaixo apresenta-se o mapa de caracterização da área foco deste estudo.

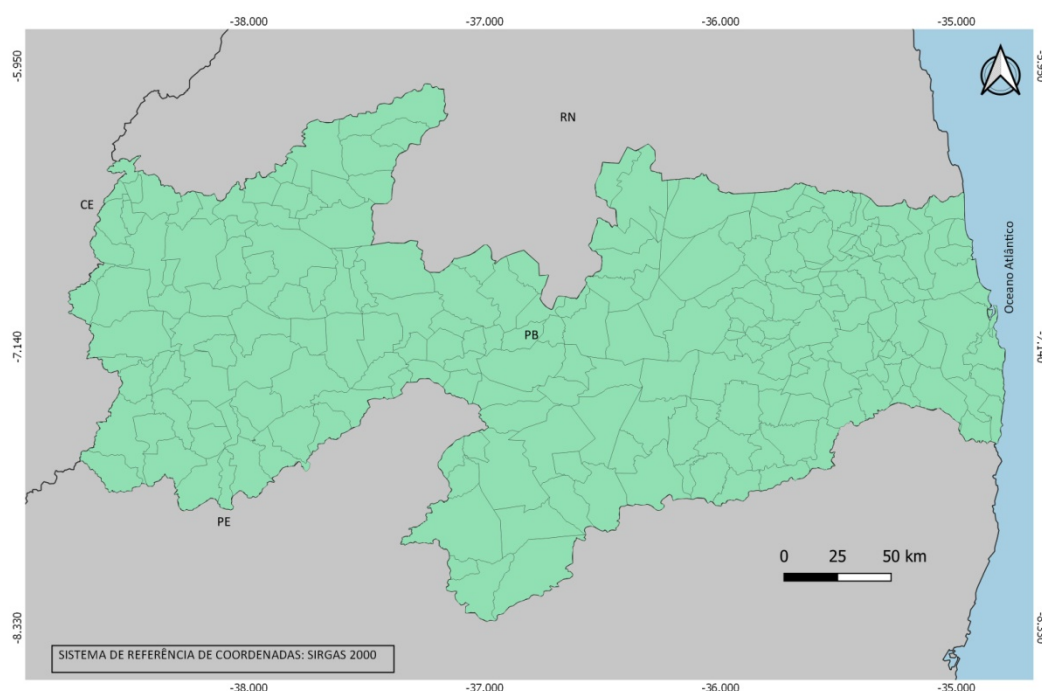


Figura 1. Mapa da Paraíba. Fonte: Elaborado pelos autores, com dados fornecidos pelo IBGE (2015).

Em seguida foram utilizados dados de 2017 fornecidos do SNIS (Sistema Nacional de Informações de Saneamento), dados do IBGE de 2015 e o software livre que Qgis para criar três mapas temáticos estes que por sua vez expressam:

- Consumo de Água (em L/hab/dia).
- Atendimento Urbano de Água (em %).
- Perdas na Distribuição (em %).

Com estes dados foi gerado um segundo mapa que expressa o consumo médio per capita de água nos municípios da Paraíba, em seguida foi gerado um terceiro mapa que expõe em porcentagem o índice de atendimento urbano de água e também foi criado um quarto mapa que expressa o índice de perdas na distribuição também em porcentagem, ambos os mapas detêm legendas com um intervalo de cinco classes para melhor visualização das condições municipais e do cenário estadual. Alguns municípios não detêm dados e são representados pela cor branca devido a isto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Água é um bem precioso e indispensável à sobrevivência, necessitamos dela diariamente para realização das mais diversas atividades. Segundo Oliveira e Justo (2015), o consumo humano de água para as necessidades básicas é muito relativo e pode variar muito, pois depende de fatores como a disponibilidade de acesso ao abastecimento e, sobretudo, dos aspectos culturais da população.

Esse consumo distribui-se entre inúmeras atividades, tendo estimativas de que se divide em média em 36% para descargas de banheiro, 31% em higiene corporal, 14% em lavagem de

roupa, 4% para beber e alimentação e outros 15% em demais afazeres (WERDINE, 2002). Estudar esse consumo é uma maneira de verificar, além dos hábitos da população, possíveis desperdícios, podendo ajudar na determinação e adoção de medidas corretivas.

Na Figura 2 abaixo visualizamos um mapa do estado da Paraíba que apresenta o consumo médio per capita de água em cada cidade. Werdine (2002), através de dados da Organização Pan-Americana de Saúde (OPS), relata que a quantidade de água que o ser humano necessita a cada dia é de 189 litros. A partir desse dado, ao analisarmos o mapa, constatamos que grande parte das cidades (em amarelo) estão consumindo uma quantidade de água inferior a recomendada pela OPS, enquanto outras cidades (azul escuro), como Zabelê, Pedra Branca e Mãe D'água estão tendo um consumo muito acima.

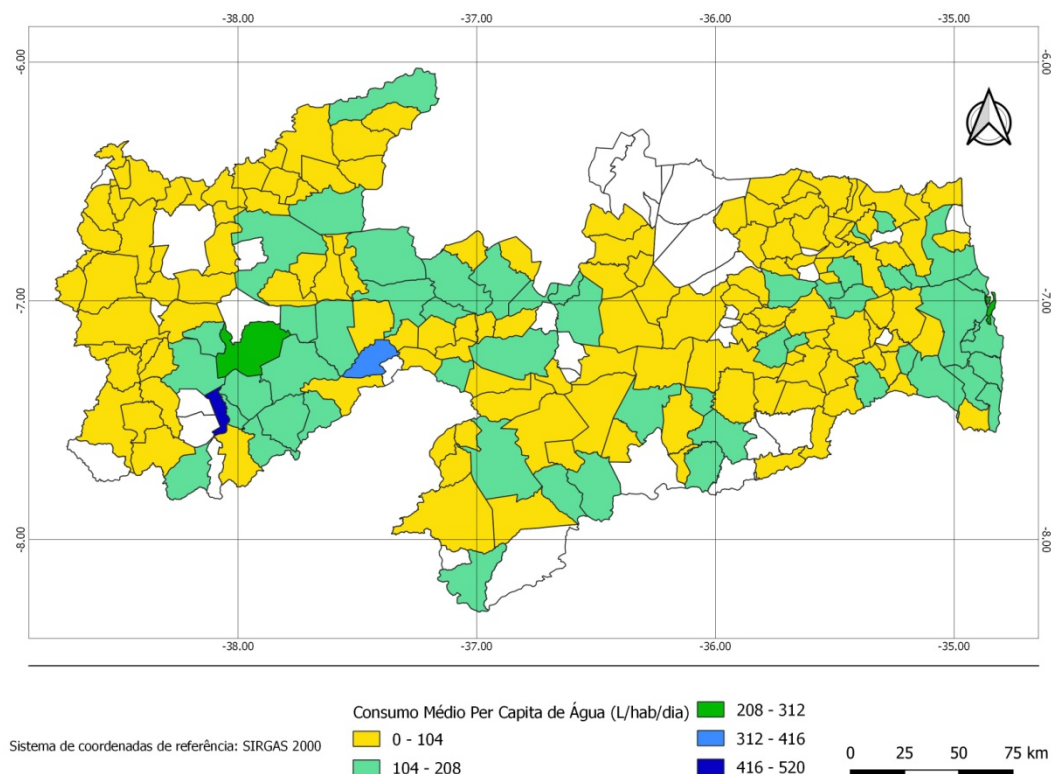


Figura 2. Mapa do Consumo Médio Per capita de Água na Paraíba no ano de 2017. Fonte: Elaborado pelos autores, com dados fornecidos pelo IBGE (2015) e SNIS (2017).

O SNIS ao realizar estudo em 2016 determinou que o consumo médio de água no Brasil é de 162 litros de água por dia, valor próximo ao recomendado pela OPS e que difere do consumo em várias cidades da Paraíba. É importante ressaltar que o consumo inferior em algumas cidades deve-se aos hábitos, pois a situação crítica do semiárido nordestino, onde localiza-se nossa área de estudo, acaba impondo o costume de consumir pouca água.

Esse consumo só é possível por haver sistemas de abastecimento público. Vários fatores podem afetar esse abastecimento, entre eles podemos destacar os limites naturais na disponibilidade hídrica e o déficit no sistema de esgotamento sanitário. Apesar do acesso à água ser uma necessidade básica, muitas cidades ainda sofrem por serem desprovidas desse serviço, principalmente na região Norte e Nordeste do Brasil. É uma realidade dura de aceitar, mas os índices de abastecimento de água estão ainda distantes do que é pretendido e necessário para suprir a carência da população (ABICALIL, 2002).

Por estar situada na região do semiárido, que enfrenta constantes escassezes de água, a Paraíba está sujeita periodicamente a problemas de abastecimento. Além disso, a Paraíba ainda

possui municípios sem serviço de abastecimento de água através da rede geral de distribuição e os que possuem podem sofrer com insuficiência e/ou ineficiência da rede existente (TCE -PB, 2011).

No mapa abaixo é possível analisar como está ocorrendo o atendimento em abastecimento de água nos 223 municípios do Estado da Paraíba.

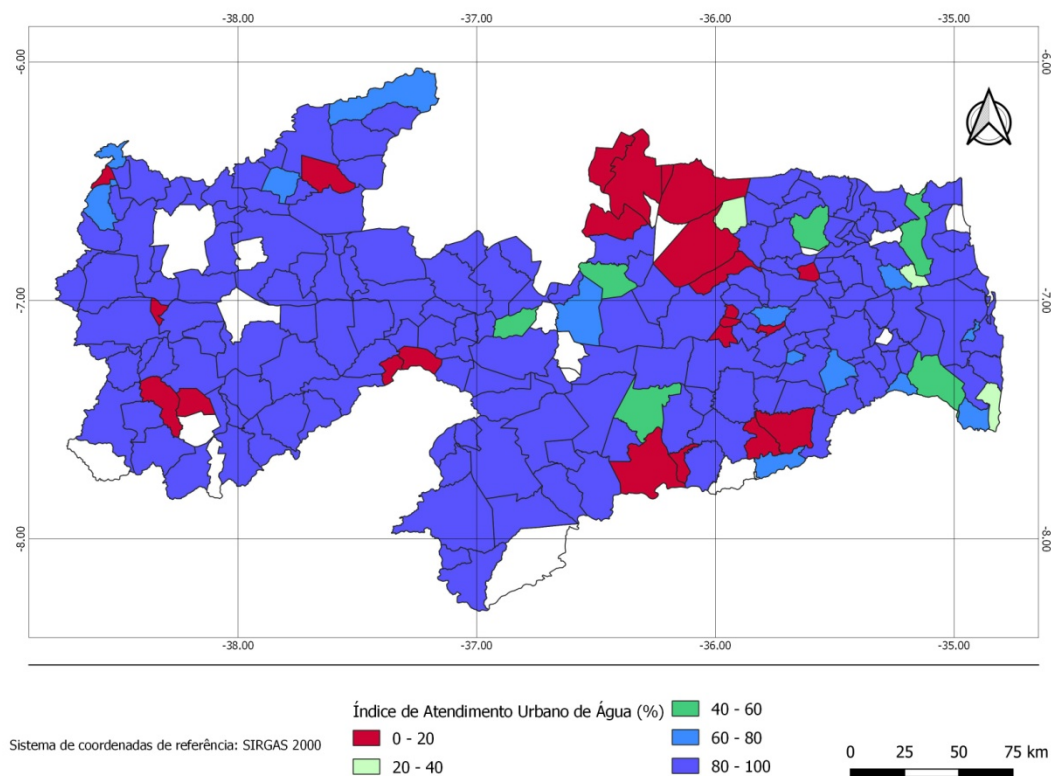


Figura 3. Mapa do Índice de Atendimento Urbano de Água na Paraíba no ano de 2017. Fonte: Elaborado pelos autores, com dados fornecidos pelo IBGE (2015) e SNIS (2017).

Vemos que a maior parte das cidades do Estado da Paraíba encontram-se na coloração azul escuro, que corresponde a um índice de 80% a 100%. Isso demonstra que mesmo diante de fatores adversos, como as questões climáticas da região, a Paraíba está assegurando acesso a esse bem vital, que é a água, a muitos dos seus habitantes. Infelizmente ainda tem muito a melhorar, pois vemos também pelo mapa que mais de 20 municípios (coloração vermelha) ainda possuem um índice de atendimento inferior a 20%.

Isso demonstra que o Estado ainda necessita de investimento na ampliação dos sistemas já existentes, garantido assim a universalização do acesso à água e melhorias na prestação dos serviços.

É necessário ressaltar que nem todos os sistemas de abastecimento são operados pelo Estado. Em 2010, segundo dados da CAGEPA, na Paraíba, existiam 42 municípios que operavam seus próprios sistemas de abastecimento, tendo como característica a não cobrança de tarifas pelo fornecimento da água. Esse é um grande problema, pois sem a tarifa o desperdício aumenta consideravelmente, tendo em vista que ela serve como meio de controle de consumo.

Além disso, no processo de abastecimento de água, por meio das redes de distribuição, podem ocorrer perdas em virtude de fatores diversos como vazamentos e erros de medições de consumo. Grande parte do percentual de desperdício de água é devido falhas no sistema que acarretam impactos negativos não apenas para o meio ambiente mas também para o próprio

estado, que acaba gastando com produção sem que tenha o retorno correspondente (OLIVEIRA et al., 2018).

Na Figura 4 abaixo é possível observar o índice de perdas na distribuição de águas na Paraíba. Segundo Oliveira et al. (2018), esse índice é relevante para medir a eficiência dos prestadores em atividades como distribuição, planejamento, investimentos e manutenção.

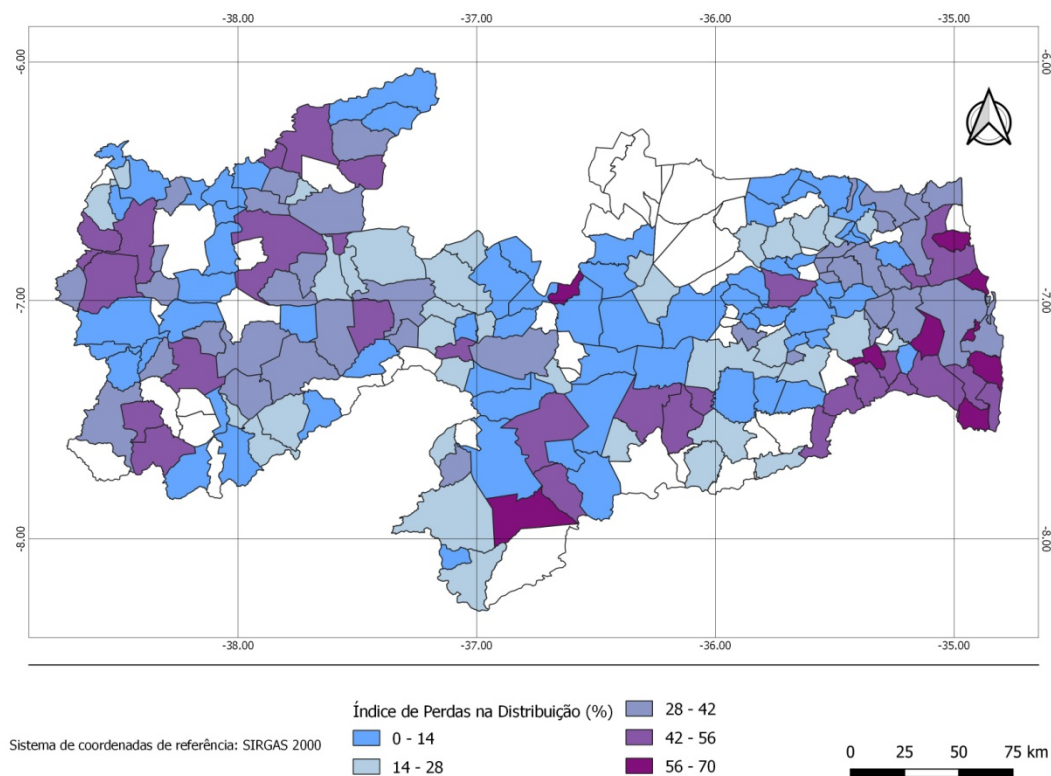


Figura 4. Mapa do Índice de Perdas na Distribuição de Água na Paraíba em 2017. Fonte: Elaborado pelos autores, com dados fornecidos pelo IBGE (2015) e SNIS (2017).

Como podemos observar pelo mapa, as perdas de água na Paraíba chegam a ser superiores a 50% em alguns municípios. Uma rede de distribuição sem perdas é algo inviável econômica e tecnicamente, então sempre haverá alguma perda, porém existem limites. Oliveira et al. (2018) explicam que cidades com padrão de excelência em perdas têm indicadores menores do que 15%, mas isso só é possível em sistemas bem gerenciados e controlados. Analisando o mapa constatamos que em grande parte da Paraíba esse valor de 15% de perdas é ultrapassado, em 10 cidades do estado esse percentual chega a ser superior a 56%, sendo assim ações de recuperação são necessárias.

Segundo Werdine (2002), as perdas físicas podem ocorrer em diversos setores e por diversos motivos, como na captação (devido vazamento e limpeza do poço de sucção), tratamento (vazamentos, lavagem de filtros e descarga de lodo) e na distribuição (principalmente por vazamentos). Já as perdas não físicas têm origens relacionadas principalmente a ligações clandestinas, hidrômetros parados, erros de leitura, entre outros.

Como vemos, as perdas possuem origens que podem ser estudadas e fiscalizadas. Estudá-las é uma maneira de determinar as medidas cabíveis para a diminuição dos custos de produção e redução do volume de água não contabilizado. Para isso podem ser tomadas medidas preventivas e corretivas. Deve haver, portanto, concepções de minimizar as perdas ainda nas fases de projeto. Caso essas surjam ao longo da utilização, como é o caso das maiores das cidades da Paraíba, Werdine (2002) apresenta como ações a serem realizadas a micro e

macromedição, cadastro de consumidores, controle de vazamentos, manutenção e reabilitação de unidades operacionais, controle operacionais, entre outras, que podem ser aplicadas com o objetivo de controlar e reverter os problemas de desperdícios.

CONCLUSÕES

Foi constatado que o cenário paraibano quanto à questão do acesso e desperdício de água deve ser mais explorado devido ao abastecimento ter sido prestado de forma eficiente na maioria dos municípios. Entretanto, ainda se tem municípios que necessitam da melhoria deste serviço. Quanto ao consumo de água a grande maioria dos municípios se enquadra ao consumo médio do Brasil sendo que em alguns casos as autoridades devem ter atenção quanto ao consumo excessivo de água muito além da média. Já quanto a perda de água por faturamento na distribuição é o mais alarmante devido o desperdício de água chegar a 70% de toda a água ofertada pela prestadora. Com essas informações gestores podem tomar medidas capazes de mitigar desperdícios e maus usos de água.

REFERÊNCIAS

- ABICALIL, M.T. Saneamento Básico, a Urgência da Saúde Pública no Brasil. **Revista Observatório das Águas**, Edição de Lançamento, Março de 2002.
- FREITAS, E. E.; HENKES, J. A. Água tratamento e distribuição: desperdício e medidas de contenção. **R. gest. Sust. AmbIent.**, Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 392-415, 2015.
- FUENTES-MARILES, O. A.; PALMA-NAVA, A.; RODRIGUEZ-VÁSQUEZ, K. Estimación y localización de fugas en una red de tuberías de agua potable usando algoritmos genéticos. **Ing. invest. y tecnol.**, v. 12, n. 2, México, 2011.
- IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **A Paraíba no contexto nacional, regional e interno**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1186/1/TD_1726.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010. Famílias e domicílios: resultados da amostra**. IBGE, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/entorno/default_entorno.shtm>. Acesso em: 10 out. 2019.
- INSTITUTO TRATA BRASIL. **Perdas de água: novo estudo mostra as perdas nos sistemas de distribuição, a baixa evolução desses indicadores e os grandes desafios para a solução**. 2015. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/>>. Acesso em: Out. 2019.
- LAMBERT, A. O. International Report on water loses management techniques. **Water Science and Technology: Water Supply**, v. 2, p. 1-20, 2002.
- MEDEIROS, A. M. T.; BRITO, A. C. A seca no Estado da Paraíba – Impactos e ações de resiliência. **Parcerias Estratégicas**. Brasília – DF, v. 22, n. 44, p. 139-154, 2017.
- OLIVEIRA, G.; MARCATO, F. S.; SCAZUFCA, P. PIRES, R. C. **Perdas de água 2018 (SNIS 2016): desafios para disponibilidade hídrica e avanço do saneamento básico**. GO Associados. São Paulo, p. 1-68, 2018.
- OLIVEIRA, J. A.; JUSTO, W. R. **A perda de bem estar social da população de Juazeiro do Norte com desperdício de água potável**. In: XI Encontro Economia do Ceará em Debate. Fortaleza, p. 1-24, 2015.
- RÊGO, R. L. C. M.; CATÃO, W. V. **Breve análise das perdas de água na rede de abastecimento de água em Campina Grande – PB**. In: I CONIDIS – Congresso Internacional

da Diversidade do Semiárido, 1., 2016, Campina Grande. Anais... Campina Grande: Editora Realize. p. 1-6, 2016.

SANTOS, D. A. A. **Indicadores de perdas físicas de água nos sistemas urbanos de distribuição**. 79 f. 2018. Dissertação (Mestre em Sistemas de Infraestrutura Urbana) – CEATEC – Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Caminas, 2018.

SENAI. **Programa de capacitação das lojas de atendimento da CEDAE e qualidade em serviços de vistoria**. Rio de Janeiro, 47 p., 2005.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO (SNIS). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2016**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE SANEAMENTO (SNIS). Dados de saneamento do ano de 2017. Disponível em: <<http://app4.cidades.gov.br/serieHistorica>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

TCE-PB (Tribunal de Contas do Estado da Paraíba). **Relatório de Auditoria Operacional nos Sistemas de Abastecimento de Água no Estado da Paraíba**. Portaria nº 074, de 14 de maio de 2010. TC nº 08315/10. 60 p., 2011.

WERDINE, D. **Perdas de água em sistemas de abastecimento**. 2002. 144 f. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia da Energia) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2002.