

Água potável: escassez e gestão do consumo em condomínios residenciais metropolitanos

Drinking water: scarcity and consumption management in metropolitan residential buildings

DOI:10.34117/bjdv8n1-563

Recebimento dos originais: 07/12/2021

Aceitação para publicação: 31/01/2022

Octávio Glauco Soares Baptista

Mestrando em Desenvolvimento Local na UNISUAM

Engenheiro Eletricista

Rua Bento Lisboa, 120/1002 - bloco 3 - Catete, Rio de Janeiro - RJ, 22221-011

E-mail: octavioengenheiro@gmail.com

Lucio Fabio Cassiano Nascimento

Doutor em Ciências dos Materiais pelo Instituto Militar de Engenharia.

Professor do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Local da UNISUAM.

Av. Paris, 84 - Bonsucesso, Rio de Janeiro - RJ, 21041-020

E-mail: lucionascimento@souunisuam.com.br

RESUMO

A água potável, ou água doce, é recurso não renovável indispensável para a existência de vida no planeta. Com o advento da industrialização somado à crescente concentração populacional nos grandes centros urbanos e conseqüentemente, surgimento de áreas habitacionais irregulares, onde a infraestrutura de saneamento básico é precária ou inexistente, o índice de contaminação das águas é alarmante. Em janeiro de 2020, a região metropolitana do Rio de Janeiro (exceto Niterói, São Gonçalo e Itaboraí, que são atendidos pelo sistema Imunama-Laranjal) teve seu fornecimento de água potável comprometido pela crise da Geosmina; apenas um ano após, em janeiro de 2021, outra crise, em menor escala, atingiu os consumidores dependentes do sistema produtor do Guandu. Não apenas o Governo, mas também a sociedade precisa estar envolvida na solução para a questão do desabastecimento de água. O usuário final precisa desenvolver uma consciência ambiental, e entender que se cada um fizer a sua parte, o cenário atual poderá ser modificado.

Palavras-chave: Água potável, Escassez, Medição de consumo.

ABSTRACT

Drinking water, or fresh water, is a non-renewable resource that is essential for the existence of life on the planet. With the advent of industrialization added to the growing population concentration in large urban centers and, consequently, the emergence of irregular housing areas, where basic sanitation infrastructure is precarious or non-existent, the rate of water contamination is alarming. In January 2020, the metropolitan region of Rio de Janeiro (except Niterói, São Gonçalo and Itaboraí, which are served by the Imunama-Laranjal system) had its supply of drinking water compromised by the Geosmina crisis; just a year later, in January 2021, another crisis, on a smaller scale, hit

consumers dependent on the Guandu production system. Not only the Government, but also society, needs to be involved in solving the issue of water shortages. The end user needs to develop an environmental conscience, and understand that if everyone does their part, the current scenario can be changed.

Keywords: Drinking Water, Scarcity, Consumption Measurement.

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural indispensável para a vida humana, e é praticamente impossível imaginar o surgimento dos grandes centros urbanos sem a disponibilidade de água doce tratada. A Terra é comumente denominada “Planeta Água”, pois a maior parte dela é coberta pelas águas. Entretanto, aproximadamente 97% das águas do planeta são salgadas; dos 3% restantes – água doce – pouco mais de 2,4% encontram-se em geleiras ou regiões de difícil acesso. No fim das contas, temos pouco mais de 0,5% de águas doces acessíveis em rios, lagos e atmosfera. De acordo com o relatório Reimagining Wash – Water Security for All (UNICEF, 2021), atualmente mais de 1,4 bilhão de pessoas vivem em áreas de alta ou extremamente alta vulnerabilidade de água. A preocupação com o uso racional e consciente da água era inexistente até algumas décadas. A falta de gestão dos recursos hídricos, associada ao constante crescimento de demanda, principalmente em consequência do crescimento populacional, desencadeia uma série de fatores decorrentes. O aumento do consumo de energia elétrica, crescimento de centros urbanos e da indústria, são fatores que aumentam a crescente preocupação em relação à escassez de água em um futuro próximo. Além disso, mudanças climáticas globais vêm agravando a escassez de água, através das mudanças de padrões de chuvas, causando secas, inundações e eventos climáticos extremos, como inundações, que podem danificar infraestrutura de saneamento e contaminar o abastecimento de água potável.

Desde os primórdios das civilizações, o homem sempre procurou se estabelecer próximo aos locais onde havia disponibilidade de água. A água é um bem crucial para a existência humana, e todo o desenvolvimento e crescimento de civilizações e centros urbanos sempre se basearam na disponibilidade deste recurso; em contrapartida, por ser um recurso natural, por séculos seu uso foi negligenciado. Através dos tempos, civilizações utilizam, desperdiçam e poluem indiscriminadamente este bem precioso, sem nenhum tipo de consciência ambiental ou preocupação com o futuro. De acordo com (NEVES e NOGUEIRA, 2014), a postura do ser humano em relação à água é que ela

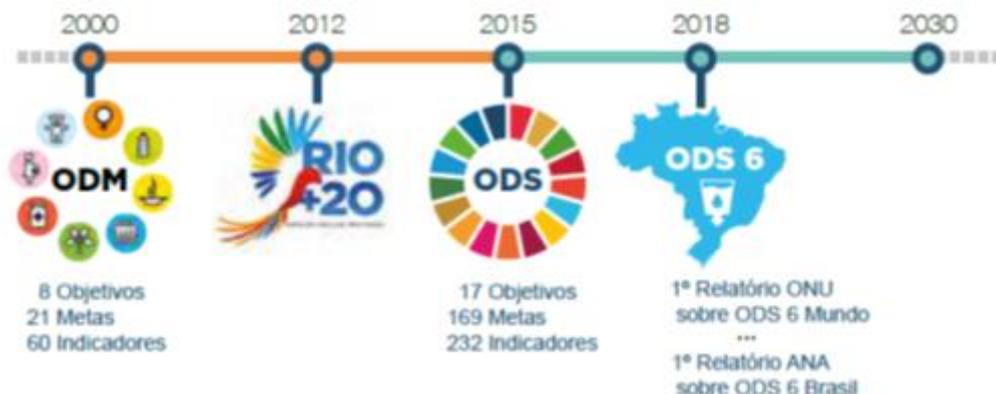
existe em abundância. Este entendimento é correto, mas deve-se considerar que apenas uma pequena parcela da água existente no mundo é passível de consumo.

Atualmente, a escassez de água atinge grande parte da população mundial, e a falta de água própria para consumo é uma possibilidade real para as próximas décadas. Conforme (GUEDES e JÚNIOR, 2015), a poluição dos mananciais, somados ao desperdício da água potável, indicam a necessidade urgente de alternativas que visem à solução desses problemas.

Em uma reunião ocorrida na sede da ONU, em setembro de 2000, os líderes mundiais adotaram a Declaração do Milênio da ONU, onde as nações se comprometeram a atingir 08 objetivos, voltados à redução da pobreza extrema, com “deadline” em 2015. Estes ficaram conhecidos como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM (ANA, 2019). Entre estes, o ODM 7 - Qualidade de Vida e Respeito ao Meio Ambiente, em seu objetivo 7C - Reduzir pela Metade, até 2015, a proporção de pessoas sem acesso sustentável à água potável e saneamento básico, já tornava evidente a preocupação com as desigualdades na disponibilidade e acesso à água e saneamento básico. Os estudos avançaram até 2012, quando na conferência Rio+20, ocorrida no Brasil, foram estabelecidas as condições para a construção coletiva de um conjunto atualizado e mais abrangente com novos objetivos e metas, uma remodelagem da bem sucedida experiência dos ODM (Figura 1). Surgiu então a proposta da Agenda 2030, concluída em 2015.

Baseada em ações, programas e diretrizes, o objetivo é orientar os estados participantes ao desenvolvimento sustentável, independentes de desenvolvidos ou em desenvolvimento; todos tem desafios a superar nas esferas social, econômica e ambiental, inclusive o Brasil.

Figura 1 - Dos ODM aos ODS



Fonte: (ANA, 2019)

Um aspecto que não pode passar despercebido é a transversalidade da água, fato que gera uma interconexão (Figura 2) do ODS 6 (assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável de água e saneamento para todos) e os ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), ODS 3 (Saúde e Bem-Estar), ODS 7 (Energia Limpa e Acessível), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global) e o ODS 14 (Vida na Água) ODS 15 (Vida Sobre a Terra), de forma direta.

Figura 2 - ODS 6: Interconexões

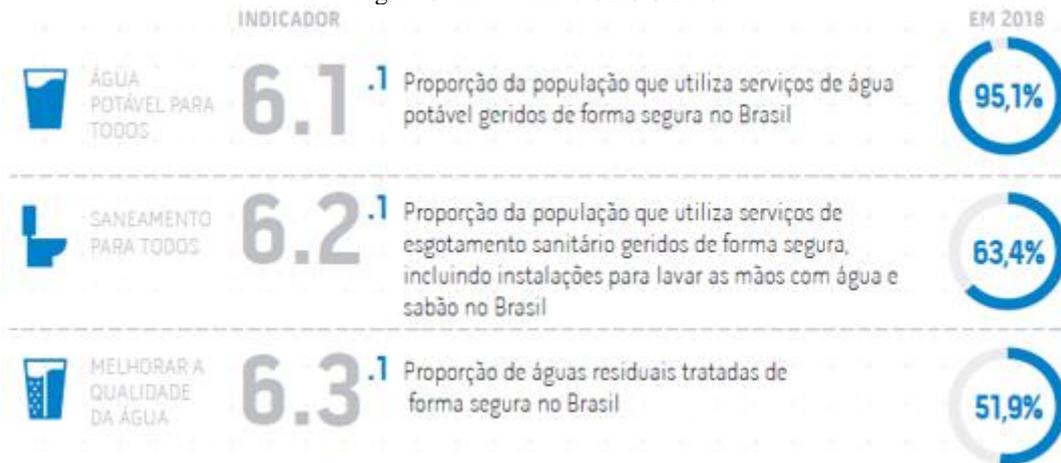


Fonte: (Autor, 2021)

De acordo com o relatório da ANA, ODS 6 no Brasil – Visão da ANA sobre os indicadores, o IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística iniciou o monitoramento dos indicadores relacionados aos ODS em 2015, e criou grupos de trabalho por ODS; já o IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada propôs a adequação dos ODS e suas metas à realidade brasileira. Foram estabelecidos 11 indicadores de desempenho, que monitoram o avanço do Brasil em relação ao ODS 6.

Merecem destaque os 03 primeiros, apresentados na Figura 3 abaixo.

Figura 3: Indicadores ODS 6 Brasil



Fonte: (ANA, 2019)

Quando se trata da disponibilidade de água potável para todos, não se pode desconsiderar uma questão intrinsecamente associada: o saneamento básico. Em grandes centros urbanos esta questão é alarmante, pois o crescimento acelerado e sem planejamento acarreta grandes áreas sem infraestrutura de saneamento, que acabam por despejar esgotos, efluentes e toda espécie de lixo e contaminantes em rios, mares e solo. Estas ações – ou falta de – acabam por tornar ainda mais difícil o acesso à água potável a todos. Em janeiro de 1997, o presidente Fernando Henrique Cardoso sancionou a Lei 9.433/97 (BRASIL, 1997), que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos: Seus principais fundamentos são:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV -
- V -
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Recentemente, no início de 2020, um grave problema no sistema de tratamento de água da adutora do Guandu restringiu o abastecimento de água na região metropolitana do Rio de Janeiro, obrigando a cidade a adotar políticas de racionamento. Tal episódio ficou conhecido como a crise da Geosmina. Segundo (KLIGERMAN, NOGUEIRA e SANCANARI, 2021) os eventos ocorridos no Rio de Janeiro, que culminaram com este episódio estão diretamente relacionados com os fatores anteriormente expostos: crescimento desordenado, falta de saneamento básico e ausência de conscientização do uso não apenas da água, mas também do meio ambiente de forma responsável. Neste

caso, a concessionária pública local, a Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE - também teve sua parcela de contribuição: gestão ineficiente, descaso com a preservação de ativos, instalações obsoletas, falta de investimento na modernização de instalações. Observa-se a inexistência de obras de implantação de novas redes de captação e tratamento de esgoto, (KLIGERMAN, NOGUEIRA e SANCANARI, 2021) cita que além de projetos e diagnósticos, nada mais foi feito.

Apenas um ano depois, em janeiro de 2021, o problema se repetiu, em menor escala, e a Geosmina voltou a frequentar nossos lares, saborizando e odorizando a água. Em decorrência destas questões, de acordo com (RAIMUNDO, CONDÉ, et al., 2016), é crescente a conscientização da população em relação à necessidade de uso consciente dos recursos naturais; este cenário torna-se oportuno para que os produtos e tecnologias relacionadas à sustentabilidade e economia de recursos conquistem espaço no mercado atual. Em relação ao consumo urbano de água, há um outro fator associado à escassez, que desperta maior interesse, conseguindo atrair a atenção de todos: o custo. Nas grandes regiões metropolitanas do país, o custo de fornecimento de água é crescente, e a água potável é menos disponível a cada dia. De acordo com a Secretaria Nacional de Saneamento, o custo da água por estado da região sudeste é apresentado na Tabela 1 seguir.

Tabela 1 - Custo da água por Estado da Região Sudeste

| Estado | Tarifa média (R\$/m ³) | | Varição |
|----------------|------------------------------------|----------|-----------|
| | 2017 | 2018 | 2017/2018 |
| Espírito Santo | R\$ 2,57 | R\$ 3,16 | 23% |
| Minas Gerais | R\$ 3,08 | R\$ 3,64 | 18% |
| Rio de Janeiro | R\$ 3,62 | R\$ 4,51 | 25% |
| São Paulo | R\$ 2,94 | R\$ 3,42 | 16% |

Fonte: (SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO, 2019)

De uma forma geral, a concessionária entrega um ponto de abastecimento à unidade consumidora, e neste ponto, instala um medidor de fluxo que totaliza o consumo por períodos mensais, permitindo a geração de uma fatura de cobrança proporcional ao consumo daquele período. Esta prática não representa um problema para quem mora em casas ou mesmo em condomínios horizontais de habitações unifamiliares (casas). Por outro lado, nos casos de condomínios plurifamiliares (edifícios com vários apartamentos), como a concessionária instala apenas um medidor no ponto de entrada do edifício, não há hidrômetros para medir o consumo de cada apartamento. Isto acarreta um sistema onde o

valor pago pelo usuário não representa o consumo real, mas sim o resultado de alguma forma de rateio onde lhe é atribuída uma parcela de responsabilidade em relação ao total consumido. Este sistema, mais usual, é denominado sistema de medição coletiva; a opção a este sistema é a medição individualizada de consumo. Os tópicos a seguir abordarão as características, vantagens e desvantagens de cada um desses sistemas.

2 OS SISTEMAS DE MEDIÇÃO

O abastecimento de água urbano é o segundo maior consumo de água de todo o Brasil, sendo superado apenas pela irrigação agrícola. De acordo com o relatório Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil (ANA, 2020):

- Os centros urbanos são responsáveis por 24,3% da retirada de água em 2019;
- As redes de abastecimento urbanas atendem a 92,9% da população das cidades;
- O índice de perdas somado a parcela de consumo não contabilizada é próximo de 40%;

O uso desordenado da água vem trazendo grandes prejuízos à sociedade. Esgotos domésticos não tratados, despejo de toda espécie de lixo nos rios, contaminantes, desmatamento acelerado e uso predatório do solo são exemplos de atitudes que degradam o meio ambiente e comprometem a potabilidade das fontes hídricas. De encontro à estas questões, de acordo com (NEVES e NOGUEIRA, 2014), a individualização da medição de consumo de água vem ganhando destaque em novos condomínios residenciais.

Quando analisamos o abastecimento de água em edificações plurifamiliares, observamos que em sua grande maioria, o sistema de medição aplicado é o sistema de medição coletiva. Para facilitar o entendimento do assunto, faz-se necessária a apresentação de alguns conceitos básicos.

Conforme (ROCHA, 2018), temos as seguintes definições:

- a) Consumo coletivo: É aquele referente aos recursos utilizados nas áreas comuns do condomínio, como playgrounds, garagens (lavagem de carros), piscinas e qualquer outro consumo que esteja em área externa aos apartamentos dos condôminos.
- b) Consumo individual: É a utilização de água restrita ao apartamento;
- c) Consumo per capita: É o consumo individual, por pessoa;
- d) Medição coletiva: Caracteriza-se pela instalação de um único hidrômetro geral na entrada do fornecimento de água da edificação;
- e) Medição individual: Cada unidade autônoma (apartamento ou casa) tem seu próprio hidrômetro, permitindo a emissão de contas / faturas individuais.

3 MEDIÇÃO COLETIVA

Neste método, o consumo individual e coletivo não podem ser diferenciados, pois o medidor (hidrômetro) é instalado no ponto de entrada de abastecimento da concessionária. É o sistema de medição mais simples e extremamente vantajoso para a concessionária, pois se limita a instalar um único medidor para totalizar o consumo de centenas de consumidores. Segundo (ROCHA, 2018), pelos motivos anteriormente expostos, este ainda é o método mais encontrado nas edificações plurifamiliares.

Um estudo comparativo de custos de instalação dos sistemas de medição individual e coletiva, na fase de construção da edificação, foi realizado por (GUEDES e JÚNIOR, 2015), a base do estudo foi um edifício de 16 andares, com 03 apartamentos por andar. Para fins orçamentários, foi utilizada a tabela SINAPI (Sistema Nacional de Preços de Insumos). Segundo (GUEDES e JÚNIOR, 2015), o custo de instalação de um sistema de medição individualizada é em média 18% superior ao do sistema de medição coletiva. Considerando que a maior parte dessa diferença de custos é referente ao custo do hidrômetro individual, esta diferença tende a aumentar proporcionalmente em relação ao aumento do número de apartamentos existentes no edifício.

Na medição coletiva, o cliente consumidor reconhecido pela concessionária é o condomínio, e sendo assim, esta fornece uma conta única ao mesmo. O condomínio, por sua vez, repassa esta despesa aos condôminos na cota condominial, através de fórmulas simples de rateio, descritas a seguir:

- Rateio simples: O valor total da conta de água é dividido pelo número de apartamentos em partes iguais. Este é um método bastante injusto, uma vez que desconsidera fatores básicos como quantidade de habitantes em cada apartamento, por exemplo. É o método mais aplicado;
- Rateio por área: O valor total da conta é dividido de forma proporcional à área de cada apartamento. Este método não se mostra muito efetivo, pois comumente as unidades habitacionais de uma mesma edificação tem características bastante similares. Também é comum a ocorrência de apartamentos com área maior devido ao acréscimo de áreas secas (apartamentos de dois ou três quartos em um mesmo edifício) mas com a mesma quantidade de banheiros; neste caso, a área maior não significa necessariamente maior consumo.
- Rateio por habitantes: A conta da concessionária é dividida pelas unidades de forma proporcional à quantidade de habitantes de cada apartamento. É considerada uma forma mais próxima da realidade, pois é sabido que o consumo de água está

intimamente ligado as necessidades individuais: Mais pessoas em uma residência, significam mais banhos, mais descargas nos vasos sanitários, mais lavagens de roupas, de louças etc. Mas em contrapartida, este método desconsidera os hábitos familiares. Por exemplo, uma família grande pode passar o dia todo fora de casa sem consumir, enquanto outra com igual número de habitantes pode passar o dia todo em casa, consumindo água. Ambas pagarão contas iguais.

Em uma análise simples, podemos verificar que nenhum método de medição coletiva é justo para os usuários. Questões simples, como os hábitos e rotinas dos moradores não são consideradas nos métodos de rateio. Um apartamento fechado, com os moradores em viagem de férias, pagará conta igual ao das outras unidades, mesmo sem ter tido nenhum consumo no período.

Mas o fator mais relevante é o efeito que a medição coletiva promove nos moradores onde este sistema é aplicado. Sob a ótica de (GUEDES e JÚNIOR, 2015), o método de medição coletiva, além de não estimular os condôminos a economizar, ainda promove uma reação contrária: como não há redução do condomínio, os moradores não têm comprometimento com economia, negligenciando vazamentos, desperdiçando água em lavagens de veículos, descargas sanitárias antigas ou desreguladas, rega de plantas etc.

4 MEDIÇÃO INDIVIDUAL

O método de medição individualizada de consumo de água consiste na instalação de medidores em cada uma das unidades consumidoras. Desta forma, é possível medir o consumo de cada unidade (apartamento ou casa) separadamente. De acordo com (ROCHA, 2018), apesar da existência dos medidores individuais, não se dispensa a instalação do medidor geral na entrada do prédio, e o consumo das áreas comuns será o resultado da diferença entre o consumo total apurado pelo medidor geral, menos o somatório de consumo de todos os medidores individuais.

A medição individualizada de consumo de água é a forma justa de cobrança, pois cada usuário paga somente pelo seu consumo. Além disso, (DIAS, HENNING, et al., 2015) realizaram uma pesquisa onde durante um período de dez meses, foram monitorados os consumos de seis edifícios, localizados em Joinville, com características similares, sendo três com medição individualizada de água, e outros três com medição coletiva. Após o período de coleta de dados, foi realizado um estudo estatístico onde foi observado que a média, mediana e os quartis resultantes da medição individualizada

apresentaram valores inferiores aos apresentados pela medição coletiva. A Tabela 1 abaixo apresenta consumo de água em litros/pessoa por dia.

Tabela 2- Consumo comparativo: Medição individual x coletiva

| | Individual | Coletivo |
|-------------------------|-------------------|-----------------|
| Mínimo | 79,70 | 92,98 |
| Máximo | 187,00 | 180,80 |
| Mediana | 126,00 | 156,20 |
| Média | 127,20 | 143,50 |
| Primeiro Quartil | 112,50 | 117,40 |
| Terceiro Quartil | 138,70 | 165,30 |
| Desvio Padrão | 22,626 | 27,176 |

Fonte: (DIAS, HENNING, et al., 2015)

Em 2016, o Governo Federal, representado pelo Vice-Presidente da República, Michel Temer, sancionou a lei Nº 13.312/2016, que estabeleceu a obrigatoriedade da medição individualizada do consumo hídrico nas novas edificações condominiais; esta lei alterou o texto da lei 11.445/2007 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Resumidamente, a lei tem a seguinte redação:

Art. 1º Esta Lei torna obrigatória a medição individualizada do consumo hídrico nas novas edificações condominiais.

Art. 2º O art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, passa a vigorar acrescido do seguinte § 3º:

"Art. 29.

§ 3º As novas edificações condominiais adotarão padrões de sustentabilidade ambiental que incluam, entre outros procedimentos, a medição individualizada do consumo hídrico por unidade imobiliária."

Art. 3º Esta Lei entra em vigor após decorridos cinco anos de sua publicação oficial. (BRASIL, 2016)

Segundo a lei, as novas edificações condominiais, construídas a partir de 2021, deverão utilizar hidrômetros individuais para cada unidade habitacional. O padrão de instalação convencional adotado pela construção civil até então precisará passar por um processo de adaptação, pois adotar a instalação de um medidor por apartamento (ou casa) ao invés de um geral, implicará em novos traçados de tubulação para distribuição da água, e (MORAES e CAUDURO, 2018), citam que a principal dúvida é onde local os medidores no novo conceito. Existem pelo menos três opções viáveis para instalação:

- a) Próximo ao barrilete da cobertura;
- b) No térreo da edificação;

c) Por pavimento;

Cada opção tem vantagens e desvantagens em relação as outras, mas em edificações de maior porte, de acordo com (MORAES e CAUDURO, 2018), a opção mais aceita no mercado é a instalação de grupos de medidores em cada pavimento, pois a instalação hidráulica é simples, pois utiliza uma prumada central única no hall dos apartamentos, e permite melhor distribuição das pressões atuantes em cada unidade.

A Tabela 3 - Medição individual x coletiva apresenta um comparativo entre os sistemas individual e coletiva.

Tabela 3 - Medição individual x coletiva

| Medição individual | Medição coletiva |
|--|---|
| Instalação complexa | Instalação simples |
| Usuário paga apenas o seu consumo ou desperdício | Usuário paga pelo consumo ou desperdício alheio |
| Custo de instalação alto | Custo de instalação baixo |
| Incentiva a economizar água | Promove o desperdício de água |

Fonte: (Autor, 2021)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o Planeta Terra seja conhecido como Planeta Água, pois mais de 70% de sua superfície é coberta pelas águas, a água doce – ou potável - é um bem escasso em nosso planeta. É simples de compreender: A maior parte das águas existentes em nosso planeta estão nos oceanos: mais de 97%; dos pouco menos de 3% restantes, a maior parte encontra-se em estado sólido nas geleiras e calotas polares; resta-nos uma pequenina parcela, pouco mais de 0,5%.

Ao longo de sua história a humanidade simplesmente explorou este recurso sem nenhum tipo de preocupação com o futuro, ignorando completamente a natureza e qualquer obstáculo que impedisse seu acesso à água. Água é sinônimo de vida e desenvolvimento. Água traz crescimento econômico. Em épocas em que conceitos como “uso consciente”, “consciência ambiental” eram inexistentes, a degradação do meio ambiente atingia seu ápice na década de 80, com grandes indústrias despejando livremente seus efluentes em rios como o Tietê, que de tão poluído, virou símbolo de poluição e degradação, tornando-se conhecido mundialmente. Há algumas décadas, movimentos conservacionistas começaram a ganhar força e expressão e percebeu-se a importância e a necessidade de implementar políticas de preservação ambiental em escala

global. Neste momento a ONU entra em cena, e em 2000 em uma iniciativa inédita, lança os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Com os resultados positivos obtidos, os ODM foram revistos e ampliados, e tornaram-se os ODS – Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável, mais completos, abrangentes e ambiciosos. Entre os principais objetivos, está o ODS 6: Água potável e saneamento básico para todos. Uma meta desafiadora para o Brasil, um país com extensão continental, com enormes abismos sociais, desequilíbrio de distribuição de renda entre as regiões geográficas e bairros onde favela, pobreza e falta de saneamento disputam espaço com luxuosos condomínios onde o termo escassez é simplesmente ignorado.

No Rio de Janeiro, a tragédia vem se anunciando desde 2020, quando ocorreu a primeira crise severa de abastecimento, em evento que ficou conhecido como crise da Geosmina; outro evento similar, em menor escala, ocorreu apenas um ano após, em janeiro de 2021. Este evento é resultado de despejo de esgotos “in natura” diretamente no Guandu ou seus afluentes. Este é apenas um pequeno exemplo das dimensões que o problema pode atingir se não for realizada uma intervenção imediata.

Não adianta apenas culpar autoridade e políticos, enquanto a população permanecer de braços cruzados, desperdiçando, poluindo. É preciso agir. O conceito de consumo consciente da água precisa ser internalizado, e a própria população precisa ser o agente desta mudança. Se cada um fizer a sua parte, o mundo poderá ser transformado em um lugar melhor para se viver.

REFERÊNCIAS

ANA. ODS 6 no Brasil: visão da ANA sobre os indicadores. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Brasília, 2019. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/publicacoes/ods6/ods6.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2021.

ANA. Conjuntura dos Recursos Hídricos. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, Brasília, p. 118, 2020. Disponível em: <<http://conjuntura.ana.gov.br/>> Acesso em: 01 abr. 2021

BRASIL. LEI Nº 9.433, 08/01/97 Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União, Brasília, jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Lei Nº 11.445, 05/01/2007. Diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, n. 05, p. 03, jan. 2007. Disponível em: <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=08/01/2007&jornal=1&pagina=3&totalArquivos=64>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

DIAS, T. F. et al. Análise comparativa entre sistemas de medição coletiva e individual no consumo de água em edifícios residenciais. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Joinville, 2015.

GUEDES, E. S. D. S.; JÚNIOR, G. B. A. Comparativo de custos da medição individual e coletiva de água fria em edifícios residenciais. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, Porto Alegre, nov. 2015. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2015/XI-002.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

KLIGERMAN, D. C.; et al. Caminhos para viabilização da convergência de interesses na despoluição do Rio Guandu, Rio de Janeiro, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública, ENSP, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2021.

MORAES, M. H. S.; CAUDURO, F. Estudo de viabilidade técnica e econômica dos métodos de medição do consumo de água em edificações multifamiliares de padrão baixo, normal e alto. UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Santa Catarina, Janeiro 2018. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/handle/1/6305>>. Acesso em: 16 mar. 2021.

NEVES, M. D. G. F. D.; NOGUEIRA, P. L. Estudo de caso de economia de água em um edifício residencial no bairro de campo limpo. Repositório Digital, 09 novembro 2014. Disponível em: <<http://repositorio.uninove.br/xmlui/handle/123456789/1077>>. Acesso em: 16 mar. 2021.

ONU. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030. Plataforma agenda 2030. IPEA. Set.2015 Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/saiba_mais/publicacoes>. Acesso em: 21 jun. 2021.

RAIMUNDO, C. A. et al. Desenvolvimento e implementação de um sistema de instrumentação para análise visando à sustentabilidade. Revista da META, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 291 - 296, 2016. Disponível em:

<<https://www.seer.dppg.cefetmg.br/index.php/revistadameta/user/register>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

ROCHA, M. C. L. Análise do consumo de água per capita em edificações multifamiliares que empregam sistema de medição individualizado e coletivo: estudo de caso em Mossoró. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Curso Superior de Engenharia Civil. 2018 48p. Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Mossoró, 2018.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO. 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Ministério do Desenvolvimento Regional. Brasília, p. 180. 2019.

UNICEF. Reimagining Wash - Water Security for All. UNICEF for every child, Nova Iorque. Programme Division United Nations Children's Fund. New York, NY, USA, Mar. 2021

Disponível em: < <https://www.unicef.org/reimagining-wash-water-security-for-all> > Acesso em 10 abr.2021