

## REUSO DE ÁGUA EM RESIDÊNCIAS: UMA SOLUÇÃO PARA O USO NÃO POTÁVEL E SEUS RISCOS

Jeferson Santos Barros (\*), Letícia de Jesus Castro Morais dos Santos, Miguel Fábio Lôbo e Silva, Marília de Jesus Oliveira, Valmir Henrique de Araújo

\*Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR), mjefersonchaos@hotmail.com.

### RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo sobre os sistemas de captação e tratamento de água cinza clara para reuso em residências: “Segundo a ONU, em menos de cinquenta anos, mais de quatro bilhões de pessoas, ou 45% da população mundial, estarão sofrendo com a falta de água” (CAMARGO 2002, p.40). Tendo em vista o quadro de escassez de água potável e a relevância dela para a manutenção da vida na terra e para as atividades humanas, a busca por soluções que visam o melhor gerenciamento e uso racional de tal recurso é extremamente importante para a sua conservação. O reuso de água pode ser uma alternativa vantajosa no tocante às reduções de consumo em residências, além de evitar o consumo de água potável em atividades nas quais pode ser utilizada água não potável. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é promover uma discussão acerca do uso de água potável em atividades que permitam o uso de água não potável. Essa discussão pretende difundir a importância da adoção do reuso da água para a conservação da água potável e também chamar atenção para alguns dos cuidados necessários no reuso.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reuso, água, potável, tratamento.

### INTRODUÇÃO

Segundo Sousa (2002), nos primórdios a humanidade usava a água para necessidades básicas, tais como bebida, banho e preparo de alimentos. Nos dias atuais novas necessidades surgiram com o desenvolvimento de hábitos de higiene, crescimento demográfico e de indústrias, levando o consumo a aumentar significativamente forçando o homem a buscar incessantemente por fontes de água em maior quantidade e qualidades para suprir suas necessidades, pois fontes seguras de água são um dos principais requisitos para o desenvolvimento de cidades. Os recursos hídricos têm profunda importância no desenvolvimento de diversas atividades econômicas e nas atividades cotidianas das residências. Por tanto, é preciso utilizá-la de forma prudente e racional, evitando o seu desperdício.

A água para consumo humano é chamada de potável e deve obedecer a padrões. Esses padrões foram definidos na década de 70 com a primeira norma de potabilidade no Brasil, criada pelo decreto federal nº 79.367 de 9 de março de 1977, que estabeleceu a competência do Ministério da Saúde sobre a definição do padrão de potabilidade da água para consumo humano (Projeto Brasil das Águas, 2013).

A água é analisada e classificada como própria para o consumo humano pelo seu aspecto químico, físico e biológico. Aspectos esses que são analisados em laboratórios de acordo sua finalidade. A qualidade da água para o consumo humano é determinado por parâmetros, livre de cor, gosto, odor e de qualquer substância e organismos patógenos que pode causar danos a saúde humana.

Quando se trata de água, o Brasil ganha destaque, pois possui a maior reserva de água doce da terra, cerca de 12% do total mundial. Projeto Brasil das Águas afirma que: “O volume de água do rio Amazonas é o maior de todos os rios do globo, sendo considerado um rio essencial para o planeta”. No entanto, existem preocupações quanto a sua má distribuição no território nacional, a poluição dos rios, a morte de nascentes e o crescente volume de água retirada das fontes.

Segundo Feital et al. (2008, p.1), diante do quadro de degradação das fontes de água e do aumento do consumo, principalmente nos grandes centros urbanos é que se justifica a busca por soluções que visam o uso racional e conservação desse recurso. Ainda segundo o autor: “O ritmo crescente do consumo de água no mundo não é sustentável, pois as práticas geram escassez em grande parte do planeta”. Sendo assim, a busca pelas soluções no uso consciente e conservação da água não deve ser somente uma responsabilidade governamental, mas sim de toda a sociedade.

Soluções como os sistemas de reuso e captação de água da chuva se mostram promissoras, podendo atingir grandes potenciais de conservação e economia, como medidas de conservação da água potável. No entanto devem ser tomados

cuidados no reuso da água, como por exemplo, de acordo com Sousa (2002), a água da chuva não é encontrada pura, pois ao cair na natureza ela irá carregar as impurezas presentes no ar até atingir o solo onde alterará ainda mais a sua qualidade. Ocorre que, essa água não pode ser utilizada para fins de consumo humano sem o tratamento adequado para tal, mas ainda assim pode ser utilizada em atividades, nas quais não se faz necessário a utilização de água potável. Ainda segundo Sousa (2002), a água deve ser tratada de maneiras diferentes. Esse tratamento está relacionado a fonte de onde a água está sendo captada podendo ser tratamento convencional ou apenas desinfecção.

Afirma a Freitas, M; Freitas, C (2005), que existem diversos métodos de tratamentos de águas de abastecimentos e residuárias que são utilizados em necessidades específicas, para o consumo humano é realizado o tratamento físico-químico e para os tratamentos de esgoto usa-se o tratamento biológico. Ainda podem ser observados os padrões para reuso de água local na NBR 13969.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### OBJETO DE ESTUDO

Os princípios metodológicos tomados para esse trabalho foram os materiais acadêmicos e modelos já existentes com a finalidade de identificar o potencial de economia de água potável, ressaltando a sua importância e perceber quais os riscos a saúde humana com a implementação desse sistema.

### RELEVÂNCIA E POTENCIAL DE CONSERVAÇÃO DA ÁGUA POTÁVEL

Camargo (2002), ao discutir a possível escassez da água doce na terra, considera a água potável um bem insubstituível para a sobrevivência humana e também um importante recurso para a economia, o qual é utilizado na produção agrícola e industrial. Ainda segundo o autor, as reservas de água potável vêm se reduzindo constantemente a níveis críticos, resultante de um consumo indiscriminado e o crescimento da demanda. Já Barros e Amin (2008), ao abordar a importância econômica da água, chamam a atenção para o seu encapecimento diante do quadro de degradação e escassez, o que acarreta na limitação da expansão da produção e do crescimento econômico. Os autores ainda consideram a proteção desse recurso uma questão de estratégia nacional.

Do total do consumo de água em residências no Brasil: 40% são utilizadas para fim não potável, tais como descargas sanitárias, lavagem de roupas e banhos, segundo estudos do Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (PROSAB) (2009). O consumo de água em descargas sanitárias em residências pode chegar a 21% do total do consumo, o que justifica que bacias sanitárias tornem-se: “um dos principais exemplos de aparelhos sanitários para os quais se buscam soluções de racionalização do consumo trabalhando-se sobre a redução do volume de água descarregada” PROSAB (2009, p. 79).

Em estudos realizados pela UFSC publicado pelo PROSAB (2009), realizados em uma residência para testes de um sistema de reuso, foi identificado o perfil de consumo demonstrado na figura abaixo em percentual o consumo por peça hidrossanitaria na residência estudada.



Figura1: Perfil de consumo.Fonte: (PROSAB 2009, p. 83).

Segundo o perfil apresentado pela experiência da UFSC, existe um potencial de 64% para captação de águas cinzas, sendo 35% na lavagem de roupas e 29% em lavatórios e chuveiros, com um potencial de conservação de água

potável 21% em descargas sanitárias. O restante da água de reuso pode ser usado em outras atividades cotidianas, como lavagem de quintais, carros e etc.

Dados do PROSAB (2009) demonstram um consumo de 110L/hab/dia de água potável em usos diversos em uma residência. O potencial de conservação de água potável pode chegar a 40%, caso seja utilizado sistema de reuso de água, esse percentual corresponde à média do uso de água potável para fins não potável em residências.

## RISCOS A SAÚDE NO REUSO DA ÁGUA

May e Hespanhol (2008, p.20), ao realizar coletas em um sistema experimental de reuso de águas cinza identificaram que: “A concentração de coliformes totais e coliformes termotolerantes nas águas cinza claras é bastante elevada tornando seu uso, sem tratamento, inadequado, face ao grande risco potencial de contato humano direto”. Os autores ainda chamam a atenção para a infecção e contaminação por vírus e que, portanto, diante desses riscos para a saúde humana o seu uso deve-se restringir a usos não potáveis. De acordo com Eriksson et al. (2002), a manipulação de águas cinza trás riscos a saúde humana por ser um meio favorável ao crescimento de micro-organismos, além da possibilidade da geração de novos compostos orgânicos e inorgânicos, o que demonstra a necessidade de um tratamento adequado.

A água de reuso obtida em residências é captada através de sistemas de reservatórios, os quais podem ser uma simples solução de baixo custo até sistemas industrializados. A imagem abaixo demonstra alguns sistemas existentes.



Figura2: Sistemas de reuso. Fonte: Adaptado.

O primeiro sistema é um equipamento experimental que funciona por gravidade captando água do banho do piso superior para reuso na descarga sanitária do piso inferior. A água é acumulada em um reservatório com capacidade de 200L. O seu processo de filtragem é simples com peneira e desinfecção da água através da cloração (SEMPRE SUSTENTAVEL, d.a.2010). Apesar de o sistema ter a capacidade de armazenar 200L o pesquisador desenvolvedor do projeto Edison Urbano, não recomenda que a água permaneça no reservatório mais do que 24h, pois existe uma preocupação com a saúde dos usuários. Esses riscos se tornam maiores nas manutenções que dever ser constante. Já o segundo sistema, é uma estação de tratamento industrializada e é indicada para locais de maior porte, como indústrias condomínios entre outros.

O terceiro sistema se trata de uma solução de baixo custo onde a água da pia é reutilizada na descarga sanitária diretamente sem tratamento. O quarto e último sistema exploram a mesma solução, no entanto é industrializado e tem um intervalo entre as manutenções maior sendo necessária apenas uma vez a cada ano.

## RESULTADOS

A evidente importância de se conservar água potável vem ganhando força a cada ano, frente às previsões de escassez. No Brasil, a crise que atingiu a cidade de São Paulo SP, em 2014, deu maior visibilidade as questões relacionadas à água. Nesse quadro de crise, várias alternativas são procuradas pelas pessoas para evitar o desperdício e também para fazer o melhor uso da água, dentre as alternativas encontradas estão os sistemas de reuso, os quais são ferramentas importantes na conservação da água potável aproveitando potenciais expressivos, dependendo do sistema, desde sistemas dedicados com potenciais de conservação de 21% do consumo total como os utilizados apenas para descarga sanitária até sistemas industrializados que conservam 90%.

Os sistemas de baixo custo normalmente são dedicados e na sua maioria reaproveitam a água de um único ponto, como por exemplo, do banho ou da pia do banheiro. Esses sistemas por não contarem com uma mão de obra especializada pode trazer riscos a saúde dos usuários. Já os sistemas industrializados são mais seguros, pois obedecem a normas e contam com profissionais em sua operação e manutenção, no entanto são mais caros.

## CONCLUSÃO

Sistemas de reuso são notadamente necessários para a conservação da água potável pelo seu potencial e devem ser amplamente utilizados, no entanto ainda há pouca informação difundida entre a população sobre seus riscos e também não há fiscalização nesse sentido o que pode levar as pessoas a colocar sua saúde em risco, devido a exposição a organismos patogênicos e formação de novos compostos químicos nocivos a vida humana.

Devido a importância da água para a vida humana, estudar constantemente a possibilidade de reuso de água e captação da água da chuva, é essencial para o reaproveitamento de água destinado a uso não potável. Vale ressaltar a importância nos cuidados para execução desses métodos, pois é importante que os sistemas sigam normas técnicas, para serem projetados e executados, de forma a garantir as qualidades técnica, operacional e econômica aos mesmos.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Barros. F.G.M; Amin.M.M. Água: Um Bem Econômico de Valor Para o Brasil e o Mundo, G&DR, v. 4, n. 1, p. 75-108, jan-abr/2008, Taubaté, SP, Brasil.
2. Camargo. R. A Possível Futura Escassez de Água Doce que Existe na Terra, É a Principal Preocupação das Autoridades. 2002.
3. ERIKSSON. et al. Characteristics of grey wastewater. Urban Water, v. 4, n.1, p. 58-104, 2002.
4. May. S; Hespagnol. I. Tratamento de águas cinzas claras para reuso não potável em edificações. REGA – Vol. 5, no. 2, p. 15-24, jul./dez. 2008.
5. Programa de Pesquisa em saneamento Básico. Uso Racional de Água e Energia. Conservação de Água e Energia em Sistemas Prediais e Públicos de Abastecimento de Água. ISBN: 978-85-7022-161-2, 354p, Rio de Janeiro: ABES, 2009.
6. Sempre Sustentável: disponível em: <http://www.sempresustentavel.com.br/hidrica/reusodeagua/reuso-de-agua-do-banho.htm>. Data: 20 de junho de 2015.
7. Sousa, T. G. S. Água Potável Garantia de Qualidade Vida. GT 15: Educação Ambiental, UFPI 2002.
8. Projeto Das águas. Revelando o azul do Verde e Amarelo. disponível em: <http://brasildasaguas.com.br/educacional/a-importancia-da-agua>. Data: 18 de maio de 2015.
9. Feital, C. C. J, et al. O Consumo Consciente da água: Um Estudo do Comportamento do Usuário Doméstico. III Encontro de Marketing da ANPAD, Curitiba PR, (2008).
10. Freitas, B. M, Freitas, M. C. A vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – Desafios e Perspectivas para o Sistema Único de Saúde. Ciênc. saúde coletiva vol.10 no.4 Rio de Janeiro Oct./Dec. 2005.