

PROSA - PROGRAMA DE SUSTENTABILIDADE DA ÁGUA

Leilany de Oliveira Silva; Heloísa de Paula Silva Ramalho; Evelyn Mayara Paixão do Nascimento; Maria José Marjorie Ramos da Silva.

*Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
gabin.zn@ifrn.edu.br*

Introdução

É evidente, que os problemas do mundo moderno têm chamado a atenção para as questões relacionadas ao uso dos recursos da natureza. Tendo em vista que o planeta superou a marca dos sete bilhões de pessoas, e que a maioria habita áreas urbanas, é para a cidade que os olhares acadêmicos se voltam na tentativa de minorar as adversidades e permitir uma vida com qualidade e um ambiente saudável.

Dentre as adversidades no espaço urbano o saneamento básico e a distribuição das águas são dos mais discutidos. Os serviços enfrentam uma série de problemas como mananciais contaminados e o desperdício tanto na distribuição quanto no uso, seja doméstico, na agricultura ou na indústria (TUCCI, 2008).

Agravando este cenário, segundo o Instituto Trata Brasil (2015), 37% da água utilizada pela população brasileira é desperdiçada. Este valor é equivalente a seis sistemas de Cantareira por ano, o que chega a ser 8 bilhões de reais perdidos e a um grande prejuízo a sustentabilidade do ciclo natural da água. Esse desperdício exorbitante, associado ao mau uso que começa em nossas casas em atividades cotidianas, como a simples tarefa de lavar roupas em uma máquina, agrava o quadro exposto. Para fundamentar essa afirmação, uma máquina de lavar que suporta cinco quilos de roupa pode chegar a utilizar 135 litros em uma única lavagem, de acordo com o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Barretos (SAAEB). Além disso, uma descarga sanitária pode consumir entre 6 e 30 litros (por vez), tornando-se ao longo do dia possivelmente responsável por 25% do consumo diário em uma residência.

Em paralelo a essa situação, cerca de 1,1 bilhão de pessoas não têm acesso à água para consumo, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU, 2010). Existem lugares que correm riscos extremos de falta d'água, como comprova um levantamento da consultoria britânica maplecroft que lista as regiões mais vulneráveis à escassez de água.

Compreendemos que a água é um recurso natural renovável. Porém, ao longo da história, ela vem sofrendo danos que talvez venham a ser irreparáveis. No Brasil, um dos países mais ricos em água doce do planeta, as cidades enfrentam crises de abastecimento, das quais não escapam nem mesmo as localizadas na região Norte. Estas cidades, segundo REBOUÇAS (2003, p.342) estão próximas de 80% das descargas de água dos rios no país.

Os fatores mencionados relacionados a quase inexistência, na prática, de uma gestão integrada têm contribuído para a chamada crise da água no século XXI (TUNDISI, 2003). No território brasileiro quase 50% da água potável é desperdiçada antes de chegar ao destino final em virtude de vazamentos, redes clandestinas e sucateamento de infraestrutura de distribuição, tornando o país um dos campeões do desperdício desse recurso no planeta. (FIELTZ, 2006).

Toda esta problemática aponta que as consequências podem ser alarmantes, principalmente nas áreas urbanas onde habitam a maioria da população. Assim, torna-se urgente associar o planejamento das cidades a modelos que permitam a sua sustentabilidade e, consequentemente a sustentabilidade do ambiente. Para tanto, buscar a mudança é necessário e

uma das principais maneiras de amenizar o desperdício e o mau uso da água e da cidade é mudar nossos hábitos diários. Tendo em vista as principais atividades diárias numa residência, numa escola, num hospital ou em outro tipo de construção, como poderíamos economizar e usar a água de forma “correta” começando por elas? Uma das respostas a esta pergunta pode ser simplificada se considerarmos como solução o reuso da água. Porém, essa solução tem esbarrado no padrão da construção civil brasileiro, na falta de incentivo e no interesse de agências reguladora/fornecedoras e de governos em geral, embora casos isolados existam em nosso país.

Visando questões como a má distribuição da água, o desperdício e o uso inconsciente deste bem, desenvolver mudanças que minorem estas adversidades, é responsabilidade de todos. A respeito desta problemática, acredita-se que propostas para inibir o desgaste do ciclo natural da água devem ser discutidas e implementadas.

Ao analisar o histórico de pesquisas relacionadas ao consumo d'água consciente em construções horizontais, observou-se que outras pesquisas, elaboraram soluções que envolviam o bombeamento manual ou através da energia elétrica e um reservatório de água externo. Partindo dessas constatações, levantaram-se algumas hipóteses. Percebe-se, inicialmente, que não são propostas viáveis para todos os tipos de construções/públicas, pois seria necessário um reservatório de grande porte o que implicaria, também, em aumento do gasto com energia elétrica. Além disto, o uso manual não seria recomendado e usual para o idoso, por exemplo, já que para executar o funcionamento do dispositivo, o auxílio de um terceiro seria necessário, dificultando a autonomia dos mesmos.

Esta pesquisa pretende apresentar-se como uma contribuição para minorar a problemática relatada, uma vez que tem como objetivo geral construir um sistema de reutilização da água para ser utilizado na construção civil, nas áreas urbanas brasileiras, utilizando-se um kit de bombeamento movido à energia solar, denominado PROSA - Programa de Sustentabilidade da Água.

Embora seja, inicialmente, voltado para construções horizontais, utilizando-se, o reuso da água utilizada no banho, nas pias e na máquina de lavar, é possível planejar, posteriormente, um sistema de reaproveitamento que se adeque às construções verticais. Com a adoção do PROSA na construção civil, é possível, ao mesmo tempo, diminuir os gastos com a água e manter a conta de energia uma vez que a água do reservatório construído para o reuso não utilizará a energia elétrica e sim, a solar.

Ademais, soluções alternativas associadas ao planejamento correto das áreas urbanas podem ser utilizadas como respostas para o mau uso da água e para a construção/aplicação de um novo conceito de cidade.

Diante do exposto a pesquisa justifica-se, pois, o seu desenvolvimento tem suma relevância social uma vez que o PROSA pode contribuir para que as populações citadinas repensem sua concepção de uso da água, diminuindo o desperdício de um bem vital. Noutra perspectiva, os conhecimentos científicos e a tecnologia gerada (o sistema de reuso) estarão sendo disseminados/utilizados, ao mesmo tempo, para a sustentabilidade da água, da cidade e também para a redução das desigualdades sociais uma vez que o estudo da viabilidade técnica e econômica terá como prioridade a construção de um sistema acessível às diversas categorias e/ou grupos sociais.

Portanto, trata-se de uma proposta, de certo modo, inovadora em favor da sustentabilidade, tendo como referência a vivência na cidade, fundamentada na busca por uma vida com qualidade para as gerações atuais e para as gerações futuras. Por outro lado, o estudo possibilitará aos autores o exercício de sua cidadania, ao utilizarem os conhecimentos científicos para construir uma proposta de intervenção no espaço geográfico na tentativa de minorar os problemas postos pela realidade da cidade contemporânea.

Metodologia

O PROSA é uma iniciativa que segue o caminho da sustentabilidade, já que pretende diminuir a problemática do mau uso da água, com auxílio de uma tecnologia acessível, podendo não só economizar esse recurso natural, mas também, iniciar um processo de consumo consciente em outras atividades do cotidiano. Poderá ser utilizado tanto em construções horizontais quanto verticais, reaproveitando a água consumida no interior de residências, repartições públicas e empresas em geral. No entanto, na primeira fase de nossa pesquisa, a proposta será direcionada às construções horizontais e principalmente ao reaproveitamento da água da máquina de lavar, o que facilitará a construção do sistema, do protótipo bem como do modelo final.

A pesquisa segue alguns caminhos:

- 1) inicialmente foi necessária uma detalhada pesquisa bibliográfica acerca das temáticas envolvida no projeto. Ao mesmo tempo, registramos o andamento do trabalho num diário de bordo, que atualmente se encontra em sua segunda fase.
- 2) em um segundo momento, partimos para o planejamento de um sistema de tubulação associado a um kit de bombeamento que utilizará painéis solares.
- 3) O passo seguinte será a realização de testes a respeito do tratamento dos efluentes no qual estamos trabalhando, bem como, a possibilidade de aliarmos a fotoquímica como agente purificador dos fluidos antes de reutilizá-los.
- 4) na sequência, estamos realizando a verificação da viabilidade técnica e econômica do sistema. Nesta fase, estamos levantando questões como orçamento, testes fora de proporção e escalas reais para aplicação.
- 5) posteriormente, iniciamos o desenvolvimento de um sistema de reutilização da água, tendo como norte construções horizontais, representado através de um protótipo.
- 6) por fim, foi produzida uma animação representando o funcionamento do sistema.

Resultados Esperados

Esperamos que o PROSA contribua para o uso consciente e racional da água distribuída nas residências, escolas, hospitais e repartições públicas de modo geral. Outro resultado pretendido, é que a nossa proposta possa servir como um dos modelos para um conceito de construção inteligente, contribuindo assim para uma vida na cidade, com qualidade. Nessa perspectiva, o projeto também pode se apresentar como possibilidade de aplicar na realidade concreta a teoria a respeito da sustentabilidade.

Outro resultado desejado é a disseminação e popularização da ciência e da tecnologia a serviço da ideia do reuso da água através do bombeamento movido a energia solar, que por sua vez, não afetará os gastos com energia elétrica, já que a mesma não será utilizada na distribuição da água do reservatório destinada ao reuso.

Esperamos, também, que o mesmo atinja o público alvo, e possa minorar as necessidades da cidade, ligadas aos serviços envolvendo a água. A partir dessa expectativa, desejamos que o sistema projetado possa ser feito e abarcar outros públicos alvos. Também acreditamos que O PROSA pode ser utilizado como ferramenta para a educação ambiental de forma integrada a vida cotidiana, auxiliando a população cidadina no consumo consciente.

Conclusão

Ao longo da pesquisa, percebemos que a aplicação do conceito de desenvolvimento sustentável é possível e, além de não ter um custo econômico exorbitante, possibilita um

equilíbrio entre as diversas esferas da vida em sociedade. Desse modo, os questionamentos sobre a aplicabilidade da teoria foram, de certo modo, respondidas através das leituras e construção do trabalho. Assim, acreditamos que a cidade enquanto local de moradia e categoria analítica, devem ser revistas para que se encontre um equilíbrio entre o bem viver e o progresso econômico. Ressaltamos, ainda, que este estudo teve uma contribuição significativa no nosso processo educacional, uma vez que o projeto nos conduziu a novas discussões e questionamentos em relação às nossas práticas cotidianas enquanto consumidores bem como ao nosso papel enquanto cidadãos.

Referências

BRASIL. Lei n. 11.4445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n^{as} 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 n^a 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República do Brasil**, Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 31 ago. 2017.

_____. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico dos serviços de água e esgotos**. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014. Disponível em: <<http://engineering.columbia.edu/files/engineering/design-water-resource07.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2017.

_____. Brasil perde R\$ 8 bilhões por ano com desperdício de água. **G1 Globo**, 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2015/03/brasil-perde-r-8-bilhoes-por-ano-com-desperdicio-de-agua.html>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

_____. **Água: um recurso cada vez mais ameaçado.**[20-?]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_proecotur/_publicacao/140_publicacao09062009025910.pdf>. Acesso em: 10 out. 2017.

BOFF, L. **Sustentabilidade: tentativa de definição.**2012. Disponível em: <<http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/05/sustentabilidade-tentativa-de-definio.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2017.

_____. **Sustentabilidade na visão de Leonardo Boff.** 2012. Disponível em: <<http://www.recicloteca.org.br/boas-praticas/sustentabilidade-na-visao-de-leonardo-boff/>>. Acesso em: 05 out. 2017.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano.** 5a edição. São Paulo: Editora Ática, 2004.
DESA. **Assembleia Geral.** 1987. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>. Acesso em: 31 out. 2017.

FIELTZ, C. R. Água o recurso natural do terceiro milênio. **A Lavoura**, n. 18, jun. 2006. Disponível em: <<http://www.sna.agr.br/artigos657RECURSOS-HIDRICOS-agua.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2012.

Instituto Trata Brasil. **“Perdas de Água: Desafios ao Avanço do Saneamento Básico e à Escassez Hídrica.”** 2015. Disponível em: <<http://m.tratabrasil.org.br/saneamento-no-brasil>>. Acesso em 25 ago. 2017.

JACOBI, Pedro. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, mar.2003. Disponível <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2017.

MARTINE, George. & McGRANAHAN, Gordon. A transição urbana brasileira: trajetória, dificuldades e lições aprendidas. IN: BAENINGER, Rosana (org.). **População e Cidades: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais**. Campinas: Núcleo de Estudos de População – Nepo/Unicamp; Brasília: UNFPA, 2010.

MOTA, Marcos B. Rezende; MANZANARES, Marina Dastre; SILVA, Rafael Augusto Lima. Viabilidade de reutilização de água para vasos sanitários. **Revista Ciências do Ambiente on-line**, v. 2, n. 2, ago. 2006.

ONU. **The world population prospects**. [Nova York], [2014] Disponível em:<<https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2017.html>>. Acesso em: 26 ago. 2017.

_____. **New global and regional population estimates and projections presented by the United Nations**. [Nova York], [2012]. Disponível em: <<https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf>>. Acesso em: 17 de out 2017.

_____. **A ONU e o meio ambiente**. [NovaYork] [20-?]. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 10 out 2017.

REBOUÇAS, A. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Bahia análise & dados**, Salvador, v.3, n. especial, p. 342, 2003.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Barretos (SAAEB). **Dicas de economia**. [20-?]. Disponível em: <<http://www.saaeb.com.br/dicas-economia.html>> Acesso em: 17 out. 2017.

SILVA, Geovany Jessé Alexandre da. **Cidades sustentáveis uma nova condição urbana: estudo de caso**. Cuiabá-MT, 2011. 400 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <<http://pct.capes.gov.br/teses/2011/53001010042P8/TES.PDF>>. Acesso em: 02 abr. 2018.
SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. **Capitalismo e Urbanização**. 10ª edição, São Paulo-SP: Contexto, 2000.

SUASSUNA, J. **A má distribuição da água no Brasil**, 2004. Disponível em: <<http://reporterbrasil.org.br/2004/04/b-artigo-b-a-ma-distribuicao-da-agua-no-brasil/>> Acesso em: 04 set. 2017.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, 2008. Disponível em:<<http://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2017/06/new-global-and-regional-population-estimates-and-projections-presented-by-the-united-nations/>>Acesso em: 25 ago. 2017.

TUNDISI, J. G. **Água no século 21: enfrentando a escassez**. Rima, 2003.

UNRIC. Relatório da ONU mostra população mundial cada vez mais urbanizada, mais de metade vive em zonas urbanizadas ao que se podem juntar 2,5 mil milhões em 2050. [Nova York] [20-?]. Disponível em: <<http://www.unric.org/pt/actualidade/31537-relatorio-da-onu-mostra-populacao-mundial-cada-vez-mais-urbanizada-mais-de-metade-vive-em-zonas-urbanizadas-ao-que-se-podem-juntar-25-mil-milhoes-em-2050>>. Acesso em: 10 out. 2017.