

ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO MODELO CONVENCIONAL DE SANEAMENTO DIANTE DE MEDIDAS DESCENTRALIZADAS COMO A PROPOSTA DE BANHEIRO SECO COMPOSTÁVEL

Autor (1) Neuma Gomes de Oliveira; Co-autor (1) Gustavo David Olmos Gonzalez.

Instituto Federal de Alagoas; E.mail: neumagomes.if@gmail.com Instituto Federal de Alagoas; E.mail: gustavo239@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Saneamento, Lei nº 11445/2007 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. (BRASIL, 2007). Os principais fundamentos da referida lei, é o acesso universal ao conjunto de serviços que envolvem o saneamento¹. No segundo artigo da mesma lei, são feitas várias considerações incluindo integração de tecnologias e infraestrutura; adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água é uma delas.

De acordo com Silva (2014), o déficit sanitário é aproximadamente de 68% no Brasil em 2011, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) apontou que apenas 24% da população das áreas rurais tem esgotamento sanitário, tornando frequente, doenças transmitidas pela água contaminada, como verminoses, diarreia, hepatite A, cólera e outras.

A causa é a grande infraestrutura que demanda uma obra de saneamento, o consumo exacerbado de recursos hídricos, recursos humanos, grandes áreas que são necessárias para escavação e instalação de manilhas, aspectos, que impactam diretamente na biodiversidade de fauna e flora, sem falar dos recursos financeiros que, para uma metrópole pode chegar a bilhões. Calcular os recursos financeiros para execução de uma obra de infraestrutura urbana é tarefa complexa envolvendo uma série de fatores. Dessa forma, orçar pressupõe o conhecimento do processo produtivo, instalações de apoio, mobilização de equipamento, utilização de insumos, fiscalização,

¹ Saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: a) abastecimento de água potável; b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente; c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas;(...)(BRASIL,2007)

acompanhamento técnico e a desmobilização final (ELOY, 2011). Soma-se a toda essa complexidade as externalidades que são de difícil mensuração, comprometendo a sustentabilidade ambiental do sistema, preconizada pelas políticas públicas ambientais.

Nessa perspectiva a medida descentralizada para atenuar os impactos causados pelo o déficit de saneamento no Brasil é o banheiro seco compostável² com separador de urina, outra tendência que vem para diminuir a contaminação dos corpos hídricos causados pelos (*Pharmaceuticales e Personal Care Product Ingredients*) (PPCPs)³, Produtos Farmacêuticos e de Higiene Pessoal, que são excretados pela urina e podem retornar por meio de alimentos contaminados através da irrigação de cultivares. Estes podem causar infertilidade e doenças graves de acordo com Hoehne e Steffens (2017), e são substâncias que apresentam potencial poluidor, fazendo parte da classe de micropoluentes. Já foram detectados em ambientes naturais, incluindo antibióticos, analgésicos, anti-inflamatórios, agentes reguladores de lipídios, bloqueadores, anti-epiléticos, contraceptivos, esteróides e outros hormônios.

A proposta é direcionada a priori para áreas rurais principalmente do semiárido nordestino devido à escassez de recursos hídricos, com baixo custo de produção, pode ser utilizada a técnica de bioconstrução como o adobe⁴ ou qualquer outro material disponível na região a ser instalada. Para tal iniciativa é necessário um trabalho de sensibilização em torno dos recursos hídricos no sentido de romper com os atuais paradigmas impostos pelo voraz sistema capitalista.

METODOLOGIA

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

Existem três critérios técnicos que caracterizam o semiárido brasileiro de acordo com o Ministério da Integração Nacional (MIN, 2005), que definiu da seguinte maneira: precipitação

² O banheiro seco compostável é uma tecnologia de baixo custo que dispensa água em seu uso para dispor as excretas fechando o ciclo do alimento. Pois os dejetos misturados com serragem em uma câmara escura para facilitar digestão do resíduo e retorna em forma de adubo para pomares ou jardim (FUNASA, 2012).

³ Nesse grupo de contaminantes estão incluídos fármacos de diversas classes, produtos de limpeza e higiene pessoal, substâncias aplicadas na produção de plásticos e resinas, pesticidas, hormônios naturais e seus subprodutos, entre outros compostos. A principal via de contaminação do meio ambiente com fármacos e desreguladores endócrinos (DE) é o lançamento de efluentes in natura e tratado. (AQUINO et al., 2013)

⁴ Adobe é uma técnica de bioconstrução que utiliza terra crua, palha e um pouco de água dispensando a queima como se pratica em olarias

pluviométrica média anual inferior a 800 mm; índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico, que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990; risco de seca maior que 60% tomando-se por base o período entre 1970 e 1990. Partindo dessa referência sua área passou a ter 969.589,4 km², cobrindo 11% do território nacional e contendo 1.132 municípios em dez Estados da Federação (PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA e MG) (INSA, 2011). As características dessa região faz com que seja ainda mais complexa a instalação de saneamento convencional devido à escassez hídrica para tratar os dejetos. A Figura 1 abaixo mostra a nova delimitação do Semi Árido brasileiro.

Figura 1: Nova Delimitação do Semi Árido brasileiro.



Fonte: (BRASIL, 2005).

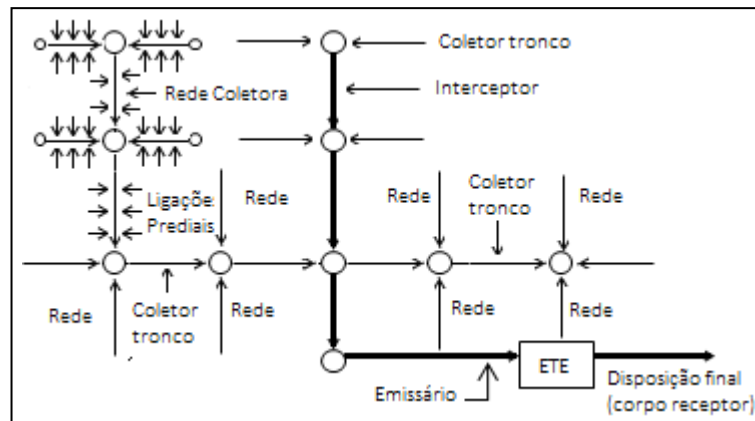
SISTEMAS CONVENCIONAIS

Os sistemas convencionais de saneamento básico são discutidos na proposta, devido a sua complexidade na instalação, tratamento e disposição final dos efluentes. Os aspectos ambientais como a percolação desses efluentes nas redes devido às infiltrações, contribuições de águas pluviais parasitárias indevidamente lançadas, são outros fatores que aumentam a carga de efluente em 35% ou mais em algumas regiões de acordo com Novulari et al. (2011). Isso torna ainda mais oneroso

todo o sistema, pois, depois de todas estas etapas é necessária fiscalização para evitar que as residências ou instalações prediais lancem indevidamente seus efluentes nas galerias pluviais. Manutenção é outro fator que se deve considerar levando em conta os resíduos sólidos lançados indevidamente causando o entupimento de galerias, contribuição de águas salinas que podem corroer o sistema entre outros fatores.

Além de todos os itens acima comentados, tem-se as características físicas do esgoto que, de acordo com Novulari et al. (2011), possui 98,87% de água; 0,04% de sólidos sedimentáveis; 0,02% de sólidos não sedimentáveis e 0,07 % de substâncias dissolvidas. Todavia o mais curioso é que a água usada no esgoto iniciando pelo vaso sanitário (7 a 10 L) é tratada, e o processo para tal é similar ao de tratamento de esgoto. A Figura 2 mostra o esquema de tratamento de esgoto.

Figura 2: Esquema de sistema de coleta, transporte, tratamento e disposição final de esgoto.



Fonte: Autor adaptado de (NOVULARI, 2011).

Diante dessa problemática é importante seguir os seguintes passos a caminho da inserção das tecnologias descentralizadas como o banheiro seco, iniciando pelas áreas de difícil acesso a água a exemplo do semiárido nordestino: Fazer um diagnóstico completo da comunidade a receber tal tecnologia por meio de palestras, educomunicação, difusão das tecnologias nos meios de comunicação local, exemplo rádio, internet, TV, panfletos e a utilização de técnicas pedagógicas que estimulem o pertencimento local da comunidade para efeito de multiplicidade das técnicas aprendidas.

O segundo passo é envolver a comunidade na prática de oficinas temáticas, nas quais a própria comunidade produz sua tecnologia estimulando o cognitivo a caminho de desenvolver seus conhecimentos para outras soluções ambientais. As oficinas podem ser de adobe, técnica bem acessível, bambu, ferro-cimento, taipa de pilão, super adobe, taipa de sapapo, ou aproveitamento de

madeira compensado. O banheiro seco compostável, é composto pelo assento com tampa e o bason⁵. Para separar a urina o vaso conta com uma mangueira que conduz direto para um recipiente tampado, livre de vetores e depois de cheio poderá ser diluído e usado como biofertilizante por possuir rica fonte de nitrogênio ou tratado previamente para vermicompostagem.

O banheiro seco funciona sem água para dispor os dejetos, aproveita os resíduos gerados por serrarias, no caso de não ter serrarias na localidade, o substrato poderá ser composto por areia, terra seca e cinzas resultantes dos fornos nas casas de farinha, padarias ou dos fogões à lenha. O manejo do substrato final deverá ser compostado antes de ir para vermicompostagem ou para os pomares. A Figura 3 abaixo mostra o desenho de um modelo de banheiro seco desenvolvido como proposta.

Figura 3: Proposta de banheiro seco desenvolvida.



Fonte: (BARRETO, 2016)

DISCUSSÕES

As discussões sobre saneamento no Brasil e demais países em desenvolvimento envolve muitas questões, como, a inserção de uma educação ambiental efetiva e rotunda. Os processos que envolvem alto custo para sanear devem ser minimizados com atitudes simples que deverão partir do poder público inicialmente e se espraiando para a população. Ainda há grande complexidade para tratar os produtos químicos lançados nas cidades que acabam nos cursos hídricos afetando a biodiversidade e causando efeitos deletérios na saúde humana. A apropriação das técnicas ambientais e de baixo, custo faz com que a população tome iniciativas mais ecológicas. Bookchin

⁵ Bason: A presente invenção proporciona o tratamento a seco dos dejetos orgânicos domésticos permitindo uma economia de quase 50% no consumo de água potável nas habitações e ainda um custo construtivo mais baixo para os particulares e para a municipalidade pela ausência da necessidade de fossas, sumidouros, redes de esgotos, estações de tratamento. Disponível em: www.escavador.com/patentes/553955/sanitario-seco-bason

(2009) discute os ideais de um municipalismo libertário, em que as pessoas decidem o que é melhor para si, e usam a tecnologia para diminuir o tempo de trabalho, melhorar suas vidas cotidianas e trabalhar o envolvimento com a vida política no sentido do “conhecer”. A proposta de banheiro seco compostável foi exitosa no semiárido nordestino e em países da América Latina por contribuir com a diminuição dos índices de morbidade infantil causadas por doenças de veiculação hídrica.

CONCLUSÃO

As tecnologias ambientais propostas, são apontadas em um momento de grande crise política e econômica. Os modelos vigentes não são sustentáveis, pois, não garantem que os recursos naturais fiquem disponíveis em quantidade e qualidade para essa geração. E para prevenir que lagos, rios, oceanos e reservatórios sejam comprometidos com os efluentes urbanos e rurais, mitigar as ações antrópicas não é o melhor caminho se não, promover o acesso ao conhecimento técnico e tecnológico para as populações a fim de desenvolver o senso ecológico e social.

REFERÊNCIAS

BOOKCHIN, Murray; BIEL, Janet; **Las políticas de La Ecología social** Municipalismo Libertário; Vírus editorial; Stanford, Califórnia, 2009.

BRASIL, **Política Nacional de Saneamento**, Lei 11445/2007; disponível em:

ELOY, Evandro José da Silva; CARDOSO, Luiz Reynaldo de Azevedo **Parâmetros e conceitos dos custos de infraestrutura em uma cidade média**; USP, São Paulo, 2011.

HOEHNE, Lucélia, STEFFENS, Clarice; **Ocorrência, detecção e remoção do antibiótico ciprofloxacina em atrizes aquáticas**: uma revisão; 9º Encontro Internacional das Águas, 2017, UNICAP – Recife - Pe.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm

NOVULARI, Ariovaldo; **Esgoto Sanitário coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola**; Blucher; FATEC-São Paulo, 2011; p 60 a 62.

