



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

UTILIZAÇÃO DE BET'S COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL DE SANEAMENTO BÁSICO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO.

Karla Vanessa Cunha (1); Arturo Dias da cruz (2); Romulo Henrique Teixeira do Egito (3); Gilcean Silva Alves (4)

1. *Graduanda em tecnologia em gestão ambiental do instituto federal de educação ciência e tecnologia da paraíba. E-mail: karlacunha.araujo@gmail.com*

2. *Graduando em tecnologia em gestão ambiental do instituto federal de educação ciência e tecnologia da paraíba. E-mail: arturo.dias@gmail.com*

3. *Graduando em tecnologia em gestão ambiental do instituto federal de educação ciência e tecnologia da paraíba. E-mail: romuloegito2@hotmail.com*

4. *Professor e Doutor em Agronomia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba. E-mail: biopb@hotmail.com*

1 INTRODUÇÃO

A água é distribuída de forma irregular no planeta, sendo a demanda igualmente heterogênea, assim, as condições atuais de disponibilidade e consumo mostram que, na maior parcela do território brasileiro, não há insuficiência de recursos hídricos, apesar das condições críticas em períodos de estiagem em algumas regiões como é o caso do semiárido brasileiro, sobretudo do Nordeste (JOVENTINO et al., 2010). Segundo informações contidas no Dossiê Nordeste Seco (NORDESTE, 1999), o Semiárido brasileiro é a área semiárida mais povoada do mundo e, em função das adversidades climáticas, associadas a outros fatores históricos, geográficos e políticos, que remontam centenas de anos, abriga a parcela mais pobre da população brasileira, com ocorrência de graves problemas sociais.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) corroboram ao afirmarem que 4.500 crianças com menos de cinco anos de idade morrem, diariamente, no mundo, devido à dificuldade de acesso à água





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

potável e à ausência de saneamento básico. (BLOCH 2001). De acordo com a Lei 11.445/07, “saneamento básico é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas”. Esta definição é reforçada pela FUNASA (2006), como “o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural”.

Este artigo tem como finalidade acadêmica e social de possibilitar o entendimento para a utilização de BET's (bacias de evapotranspiração) como alternativa a controle do saneamento básico e promoção da sustentabilidade em locais com pouco acesso a água.

2 METODOLOGIA

O método utilizado foi a revisão sistemática que segue as seguintes etapas: identificação, seleção e avaliação para coletar e analisar os dados deste estudo. A busca foi realizada na internet com as seguintes palavras-chave: “bacia de evapotranspiração”, “fossa ecológica”, “saneamento básico no semiárido”. A coleta de dados foi feita nos meses de agosto a outubro e foram selecionados artigos e dissertações, publicados no período de 1999 a 2015; plataformas online de órgãos públicos e legislações pertinentes ao tema.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tanque de evapotranspiração é uma tecnologia proposta por permacultores para o tratamento de água negra e consiste em um sistema plantado, onde ocorre decomposição anaeróbica da matéria orgânica, mineralização e absorção dos nutrientes e da água pelas raízes (figura 1), a ideia original é atribuída ao permacultor americano *Tom Watson*, adaptada em projetos implantados por permacultores brasileiros, principalmente no estado de Santa Catarina e na região do distrito federal. Pela prática é observado que 2m³ de bacia para cada morador é o suficiente para que o sistema funcione sem





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

extravasamentos, a forma e dimensionamento da bacia é: Largura 2m e profundidade 1 metro, o comprimento é igual ao número de moradores usuais da casa para uma casa de cinco moradores, a dimensão fica assim: $(L \times P \times C) = 2 \times 1 \times 5 = 10 \text{ m}^3$. (VIEIRA, 2010).



Figura 1. Tanque de Evapotranspiração. Fonte: eco eficientes disponível em: <http://www.ecoeficientes.com.br/bet-faca-voce-mesmo/>

De acordo com benjamim (2013), O sistema de bacia de evapotranspiração se comparando aos sistemas convencionais e não convencionais de tratamento apresenta vantagens atrativas além do tratamento do efluente gerado na casa atua também como opção de geração de alimento e sua construção mostrou uma boa alternativa no reaproveitamento de materiais de construção como entulhos usados.

Para a construção de uma BET são necessários alguns passos: como a evapotranspiração necessita de incidência do sol, ser construída em uma região com grande incidência do sol e que não tenha nenhum obstáculo como árvores; as dimensões





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

de tamanho para cada necessidade; a construção da “Bacia” que tem que ser impermeável e que normalmente é feita de ferro-cimento, como observado na figura 1 acima; construção da Câmara Anaeróbica que é usado pneus e entulhos que irão cobrir toda a extensão da bacia até a altura dos pneus que cria um ambiente com espaços livres e para a água e a proliferação das bactérias que quebrarão os sólidos em moléculas; se necessário a instalação de dutos de inspeção que servirão para coletas de água; o próximo passo são as camadas materiais que vem logo após os entulhos, primeiramente veem a brita para que a areia não desça muito pode-se usar uma manta de Bidim, logo após areia e uma última camada de solo rico em material orgânico que ficará no limite da bacia, essas camadas terão a função de filtro do sistema, o último nível e a palha que fica acima do nível do BET que terá a função de proteger de alagamento de água da chuva; para finalizar o processo é feito o plantio de espécies de folhas largas como bananeiras, mamoeiro etc. (VIEIRA, 2010)

Não existe uma lei específica que normatize as BET's, mas a sua utilização é amparada pela Lei N° 11.445/07 e regulamentado pelo Decreto N° 7.217/10 que na ausência de redes públicas de abastecimento de água, serão admitidas soluções individuais, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos.

Ainda não existe uma política pública em que as BET's sejam utilizadas. Mas seria de grande ajuda na área de saneamento básico visto que de acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento – PNSB 2008 realizado pelo IBGE, pouco mais da metade dos municípios brasileiros (55,2%) tinham serviço de esgotamento sanitário por rede coletora. E de acordo com LIRA *et al* (2013) a média de preço para a construção por empresas de uma BET é de R\$ 4.800,00 e se for feito por meio de mutirão pelos próprios moradores e pessoas que saibam como fazer o BET o custo ainda cai para menos de R\$ 3.000,00.

4 CONCLUSÕES

Os longos períodos de estiagem no semiárido desfavorecem ao armazenamento de água dos reservatórios que abastecem as populações ao seu entorno. Além disso, a poluição é outro fator agravante. As principais formas de poluição ligadas aos recursos hídricos são: a disposição inadequada de resíduos sólidos e, a poluição através de





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

lançamento clandestino de efluentes.

O lançamento de efluentes sem tratamento básico adequado influencia diretamente na disponibilidade hídrica de uma região como o nordeste, onde não há abundância de recursos hídricos como no sul, por exemplo.

A água presente em um reservatório tem como característica a presença de compostos provenientes do solo onde está inserido, quando os níveis desse reservatório diminui, há um aumento da concentração desses compostos, que, dependendo de sua natureza, sejam eles metais pesados, sais, etc., podem tornar o tratamento dessa água mais complexa, onerosa e em alguns casos inviável. Impossibilitando seu uso para consumo humano.

Além de serem de baixo custo, as bacias de evapotranspiração mostraram ser um método eficiente em regiões com incidência solar intensa, logo, sua aplicação no semiárido não é apenas viável como necessária, uma vez que sua utilização auxiliaria da preservação das águas superficiais e subterrâneas nessa região onde a crise hídrica é perene.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENJAMIN A.M. **bacia de evapotranspiração: tratamento de efluentes e produção de alimento.** Dissertação apresentada a universidade federal de lavras. Lavras – MG, 2013.

Bloch D. **Água: direito à vida. Recife (CE):** Cáritas Brasileira, IRPAA, UNICEF; 2001.

BRASIL. **Decreto nº 7.217**, de 21 de junho de 2010.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 4º ed ver. Brasília: FUNASA, 2006.

BRASIL. **Lei nº 11.445/07**, de 5 de Janeiro de 2007.

BRASIL. LEI Nº 11.445/2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.**

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf >. Acesso dia 14/10/2015.

JOVENTINO E.S., SILVA S.F., ROGERIO R.F, FREITAS G.L, XIMENES L.B, E.R.F.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

MOURA. **Comportamento da diarreia infantil antes e após consumo de água pluvial em município do semi-árido brasileiro.** Texto Contexto Enferm, Florianópolis, 2010 Out-Dez; 19(4): 691-9.

LIMA, R.F.F. ; MASSUKADO, L. M. ; NOVAES, J. P. ; ARAUJO, E. G. **Avaliação da construção de uma bacia de evapotranspiração por meio de mutirão.** Cadernos de Agroecologia, v. 8, p. 1-5, 2013.

NORDESTE sertanejo: a região semiárida mais povoada do mundo. Estudos Avançados, São Paulo, v. 13, n. 35 p.60-68, Mai/Ago. 1999.

VIEIRA, I. **bacia de evapotranspiração.** Criciúma: Setelombas,2010. Disponível em: < <http://www.setelombas.com.br>> acesso em :05 de outubro de 2015.

