

VI-110 - AÇÕES DE SANEAMENTO AMBIENTAL EM CONDOMÍNIO RESIDENCIAL DE POPULAÇÃO DE BAIXA RENDA: um estudo na localidade de Santa Luzia, Simões Filho, Bahia, Brasil

Aline Linhares Loureiro⁽¹⁾

Mestranda em Engenharia Ambiental Urbana. Engenheira Sanitarista e Ambiental (EP/UFBA).

Clarisse Correia Lima Cardoso de Andrade

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia.

Luiz Roberto Santos Moraes

Engenheiro Civil (EP/UFBA) e Sanitarista (FSP/USP), M.Sc. em Engenharia Sanitária (IHE/Delft University of Technology), Ph.D. em Saúde Ambiental (LSHTM/University of London), Professor Titular em Saneamento do Departamento de Engenharia Ambiental e do Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia.

Endereço⁽¹⁾: Rua Monsenhor Basílio Pereira, 04, apto. 201-A, Largo de Roma, Salvador–Bahia-Brasil, CEP: 45.860-000 – Tel.: +(55-71) 3312-1841, alinell@oi.com.br.

RESUMO

O presente trabalho foi concebido no âmbito do Projeto de Constituição de Rede de Economia Solidária para o Desenvolvimento Sustentável da Comunidade de Santa Luzia em Simões Filho-Bahia-Brasil da Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia. Este Projeto está pautado numa proposta de economia solidária, de organização política, coesão social, de afirmação cultural e de preservação ambiental. Dentro do mesmo, estão inserido sub-projetos, sendo um deles o Projeto de Saneamento Socioambiental, objeto deste trabalho. O Projeto de Saneamento Socioambiental foi realizado para nove casas já construídas e para vinte e três casas integrantes de condomínio de baixa renda que se encontra em construção devido a um Termo de Ajustamento de Conduta-TAC do Ministério Público do Estado da Bahia com a Petrobrás. O trabalho apresenta o processo participativo, a definição das soluções e os principais aspectos dos projetos das ações de saneamento ambiental contempladas, que foram: abastecimento de água (aproveitando-se o sistema de abastecimento de água existente e projetando-se a rede de distribuição), esgotamento sanitário (projetando-se o sistema de esgotamento sanitário, tipo condominial, com unidade recuperadora de qualidade da água-URQA), manejo de resíduos sólidos (por meio de minimização da geração de resíduos e separação na fonte, e com unidade comunitária de compostagem-UCC para a fração orgânica), drenagem/manejo de águas pluviais (aproveitando-se o máximo o greide das vias) e educação ambiental (elaboração de materiais informativos e ilustrativos), procurando-se em todas elas, o atendimento à realidade socioambiental local.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento Ambiental, Condomínio Residencial, População de Baixa Renda, Simões Filho.

INTRODUÇÃO

A ausência de abastecimento de água agrava a saúde da população e dificulta os cuidados com a higiene pessoal e doméstica; a inexistência de sistemas adequados de esgotamento sanitário expõe a população a condições de insalubridade fazendo com que esta conviva com seus próprios excrementos; a disposição inadequada dos resíduos sólidos, além de interferir na estética do ambiente, polui o solo, água e o ar e atrai vetores (insetos e roedores) causadores de doenças; a falta, insuficiência ou precariedade do sistema de drenagem das águas pluviais pode provocar enchentes, alagamentos e inundações, deixando o ambiente apto à proliferação de doenças. Sendo assim, as ações de saneamento ambiental configuram-se como de prevenção e de promoção da saúde, essenciais à vida humana.

O presente trabalho foi concebido no âmbito do Projeto de Constituição de Rede de Economia Solidária para o Desenvolvimento Sustentável da Comunidade de Santa Luzia em Simões Filho-Bahia-Brasil, que tem como propulsor o Núcleo de Pós-Graduação em Administração da Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia, constituído de uma equipe multidisciplinar. Este Projeto está pautado numa proposta de economia solidária, de organização política, coesão social, de afirmação cultural e de preservação ambiental. Dentro do mesmo, estão inserido sub-projetos, tais como: Centro de Desenvolvimento Solidário e Banco

Comunitário; Cooperativa de Consumo; Cooperativa Múltipla de Produção e Serviços; Alguicultura Solidária; Grupo de Jovens; e, ainda o Projeto de Saneamento Socioambiental, objeto deste trabalho.

Assim, o Projeto de Saneamento Socioambiental foi realizado para as nove casas já construídas e para as vinte e três casas integrantes de condomínio de baixa renda que se encontra em construção devido a um Termo de Ajustamento de Conduta-TAC do Ministério Público do Estado da Bahia com a Petrobrás. São apresentadas as ações realizadas no âmbito deste Projeto, que foram: abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, drenagem/manejo de águas pluviais e educação ambiental (LOUREIRO, ANDRADE e MORAES, 2007).

MATERIAIS E MÉTODOS

A primeira atividade do Projeto constou de realização de um diagnóstico participativo. Foram realizadas reuniões com a comunidade no intuito de conhecer os anseios e demandas daqueles que iam habitar as futuras instalações no novo condomínio de baixa renda. Além disso, foi realizada uma vistoria no sistema de abastecimento de água que serve a localidade, desde a captação, adução, tratamento e distribuição, bem como, coletas de amostras de água em cinco pontos estratégicos do SAA: na captação, na saída de ETA, na entrada do reservatório, na chegada e no final da rede de distribuição que abastece a localidade. As amostras de água foram coletadas por profissional capacitado e analisadas no Laboratório de Análises Físico-Químicas e Bacteriológicas do Departamento de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia.

Por ser um Projeto que tem como objetivo contemplar as diferentes componentes do saneamento, o manejo de resíduos sólidos também foi considerado. Para isso, foi feito um trabalho que consistiu em duas etapas, a saber: na primeira, foi realizada a caracterização e a composição gravimétrica dos resíduos sólidos e na segunda, a determinação da massa específica das categorias estudadas (orgânico, reciclável e inaproveitável).

Pelo fato do Projeto maior ser pautado nos princípios de economia solidária e preservação ambiental, a equipe propôs um trabalho junto à comunidade de separação dos resíduos sólidos, que visa não apenas a minimização da geração dos mesmos, mas também, o desenvolvimento da economia local, quando da comercialização de materiais que seriam destinados a aterro sanitário ou mesmo a locais inadequados.

Para elaboração dos projetos foi feita uma revisão minuciosa da literatura, buscando-se seguir as normas da ABNT para os projetos de rede de abastecimento de água e para o sistema de esgotamento sanitário (rede coletora e unidade recuperadora de qualidade da água), bem como os procedimentos para dimensionamento de pátio de cura para compostagem e para o dimensionamento de rede de drenagem de águas pluviais. Além disso, foram também elaborados, folhetos informativos sobre dicas para o uso eficiente da água, limpeza de filtro de vela, cuidados com a rede coletora de esgotos, orientação para a realização da separação do lixo e para a compostagem; manual para operação da unidade comunitária de compostagem; e, um manual de operação e manutenção do tanque séptico e da *wetland* (leito de macrófitas).

O PROJETO DE SANEAMENTO SOCIOAMBIENTAL

- CARACTERÍSTICAS DA ÁREA

A comunidade de Santa Luzia situa-se no município de Simões Filho, que dista 21km de Salvador. Em Santa Luzia residem cerca de 110 famílias e a localidade encontra-se situada entre as localidades de Mapele e Cotegipe (Figura 01).

A localidade possui uma escola de ensino fundamental, uma creche, uma igreja, um bar e um mercadinho, porém não é dotada de posto de saúde. Cercada por indústrias, a localidade vive constantemente sob risco de dano ambiental.

O presente estudo foi realizado em área ocupada por nove casas construídas pela Fundação Crê (Figura 02), integrantes do novo condomínio onde serão construídas mais 23 (vinte e três casas) por meio de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) do Ministério Público do Estado da Bahia com a Petrobrás.

A Prefeitura Municipal de Simões Filho é responsável pelo abastecimento de água das casas, sendo o tratamento realizado de forma precária. No condomínio não existe rede coletora de esgotos, assim, os dejetos são lançados a céu aberto. Os resíduos sólidos são coletados de caixa estacionária por um caminhão da Prefeitura Municipal de Simões Filho, uma vez por semana.



Figura 01 – Localização de Santa Luzia



Figura 02 – Vista das casas onde foi realizado o estudo

- ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água que atende às comunidades de Mapele/Santa Luzia/Cotegipe foi implantado pela Companhia de Engenharia Rural da Bahia-CERB, por volta de 1992, e entregue à Prefeitura Municipal de Simões Filho para a sua operação e administração.

A captação é realizada em balsa na represa Cotegipe por meio de sistema de recalque. Em seguida, a água passa por um tratamento, numa estação de tratamento de água compacta-ETA, tipo filtro de pressão, onde é adicionado sulfato de alumínio e hipoclorito de sódio, este último para desinfecção. Daí segue para um reservatório, sendo distribuída por recalque para as localidades de Mapele e Cotegipe e, por gravidade, para a localidade de Santa Luzia.

Como já existe uma rede pública de distribuição de água na rua principal em Santa Luzia, foi projetado uma derivação para atender as trinta e duas casas do condomínio e duas tomadas da rede principal para atender a demanda das unidades onde estão sendo construídos o mercado e o escritório onde funcionará o banco, a sede do grupo de jovens e o CDS-Centro de Desenvolvimento Solidário.

Para o dimensionamento da rede, foi utilizado um consumo *per capita* de água de 100L/hab.dia, compatível com a prática, negociada e a ser adotada pelos moradores, de uso eficiente da água.

Foi também incluído no orçamento do Projeto, o fornecimento de filtros de cerâmica para cada família do condomínio, visando melhorar a qualidade da água fornecida aos seus moradores.

A ETA do SAA das localidades de Mapele, Cotegipe e Santa Luzia foi vistoriada pela equipe do Projeto, sendo constatada a precariedade do funcionamento dos equipamentos e a falta de controle na dosagem de produtos químicos, além de vazamentos frequentes na casa de bomba e no filtro de pressão.

Além disso, a equipe fez coleta de amostras de água em cinco pontos da rede, a saber: um ponto de água bruta, na captação localizada na Represa de Cotegipe; na saída da ETA; na saída do reservatório; na entrada da rede de distribuição de Santa Luzia; e no final da rede de Santa Luzia. Em todas as amostras, encontrou-se presença de Coliformes termotolerantes, estando as mesmas em inconformidade com o estabelecido pela Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde.

Dessa forma, foi recomendado que a comunidade, a Petrobrás e o Ministério Público envidassem esforços junto à Prefeitura Municipal de Simões Filho no sentido de realizar melhorias no sistema de abastecimento de água, bem como na sua operação/manutenção com o objetivo de melhorar o serviço prestado à população abastecida, inclusive à do futuro condomínio.

- ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Considerando as características do condomínio em implantação na localidade de Santa Luzia, e após duas rodadas de discussão com os moradores, onde à luz de diferentes tecnologias, procurando-se definir qual seria a mais apropriada às condições socioambientais locais, tomou-se a decisão por projetar e implantar um sistema coletivo de esgotamento sanitário constituído de rede coletora simplificada tipo condominial, unidade recuperadora da qualidade da água-URQA e lançamento final. Para o dimensionamento das unidades da rede coletora tipo condominial foi utilizado uma contribuição média *per capita* de esgoto de 80L/hab.dia.

A rede condominial de esgotos-RCE, tem como base filosófica, os princípios de democratização, uma vez que a adoção desta tecnologia visa à busca da universalização do atendimento (ANDRADE NETO, 1994). Os custos da RCE são bem menores em relação ao sistema convencional, pois estes possuem menores extensões nas ligações prediais e coletores públicos, em menor profundidade, bem como um menor custo de operação.

Para a URQA, considerando a realidade socioambiental do condomínio e a sua localização afastada de centro urbano, decidiu-se implantar um sistema de baixo custo de implantação e simplicidade operacional, composto de tanque séptico seguido de *wetland* (leito de macrófitas).

O tratamento por tanque séptico caracteriza-se por ser um processo de tratamento primário de esgotos domésticos que consiste na sedimentação da matéria orgânica em suspensão, o que implica na redução da carga de DBO. A *wetland*, também conhecida como leito de macrófitas, é uma unidade de tratamento que auxilia na remoção da matéria orgânica e na retenção de nutrientes (fósforo e potássio), após a passagem pelo tanque séptico.

- RESÍDUOS SÓLIDOS

Além dos projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, trabalhou-se também com os condôminos de baixa renda no sentido da minimização da geração dos resíduos sólidos, bem como a sua separação na fonte. Na localidade de Santa Luzia os resíduos sólidos são depositados numa caixa estacionária e coletados pela Prefeitura Municipal de Simões Filho a cada dois dias. Assim, foi realizada a determinação da composição gravimétrica no intuito de conhecer o lixo gerado pelos moradores das nove casas já existentes no condomínio e também, um trabalho de separação no domicílio do lixo em três partes: uma úmida, uma seca e outra inaproveitável (perigosos/contaminados). Foi dimensionada uma unidade comunitária de compostagem-UCC, uma vez que, por meio da análise gravimétrica, constatou-se um alto percentual de matéria orgânica.

Na primeira etapa de determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos, realizada nas nove casas, foi encontrado o valor da taxa de geração *per capita* de 227g/hab.dia, a partir da quantidade de resíduos gerados e do número de moradores das mesmas.

Além disso, verificou-se o alto percentual de matéria orgânica e casca de coco (71%). A população do condomínio estudado é, como já referido, predominantemente, de baixa renda. Assim, o fato de se encontrar

uma grande quantidade de fraldas descartáveis foi inesperado (Figura 03). Outro fato interessante foi a ausência de vidro e metal, o que pode ser explicada pela reutilização dos recipientes para guardar alimentos.

Na segunda etapa, foram distribuídos três recipientes a cada um dos moradores das nove casas. Cada recipiente possuía uma etiqueta discriminando o tipo de lixo que poderia ser jogado no mesmo, com figuras ilustrativas no intuito de facilitar o entendimento. Para os resíduos orgânicos foi fornecido um recipiente de 40L, para o lixo reciclável seco um de 60L e para o lixo inaproveitável um de 20L (Figura 04). Nesta etapa, verificou-se a seguinte composição: 14,3% de lixo reciclável seco, 83,8% de lixo orgânico e 1,9% de lixo inaproveitável e um *per capita* médio para cada tipo de 36,3g/hab.dia, 212,6g/hab.dia e 4,9g/hab.dia, respectivamente.

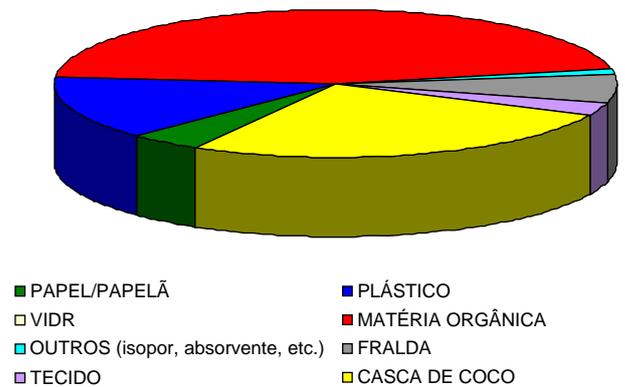


Figura 03 – Composição gravimétrica dos resíduos

Percebeu-se que a massa específica dos resíduos orgânicos é muito superior a massa específica das demais categorias, constituindo-se em, aproximadamente, 84% da massa total. Assim, a compostagem aparece como uma forma de reintegrar este tipo de material no ambiente, além de possibilitar a redução de quantidade significativa de resíduos sólidos que é coletada na localidade, pela Prefeitura Municipal de Simões Filho, e encaminhada para o Aterro Sanitário Metropolitano Centro, reduzindo os custos do serviço.



Figura 04 - Explicação sobre como utilizar os recipientes

- MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS

Após cálculos, segundo as equações de Matos (2006) e Tucci e Porto (1995), verificou-se que calhas pré-moldadas de concreto de diâmetro de 300mm, a serem lançadas nas laterais das vias principais, suportam, as vazões calculadas, obedecendo as condições de velocidade e declividade. Além de suportar tais vazões, as calhas de 300mm tem como vantagem a fácil manutenção.

- EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Um trabalho de educação ambiental para ser completo necessita de tempo e é um processo contínuo. Por não dispor de tempo para todo este processo, a equipe elaborou, a partir das reuniões iniciais com a comunidade, um folheto informativo em linguagem acessível e ilustrado, que tem como objetivo apresentar algumas dicas a população sobre o uso eficiente da água, a limpeza de filtro de vela, o sistema de esgotamento sanitário e os cuidados com a rede de esgoto, cuidados a serem observados na separação do lixo e a compostagem. Além disso, foram elaborados também manuais para a operação/manutenção da UCC e da URQA.

CONCLUSÃO

Em qualquer tipo de projeto que envolva a população é necessário conhecer seus anseios, hábitos, práticas e atividades que por ela são demandas. De nada adianta implantar um sistema de saneamento ambiental que a comunidade não irá utilizar, constituindo-se assim em recurso público jogado fora. Por isso, antes do início da fase de elaboração dos projetos, foram feitas reuniões com a população local, especialmente, aqueles que já estavam ocupando e iam ocupar as novas casas do condomínio. Essas reuniões foram importantes para a definição de quais tipos de tecnologias que poderiam ser utilizadas no local.

Procurou-se assim no Projeto, encontrar soluções tecnológicas para as diferentes componentes do saneamento ambiental contempladas, que fossem apropriadas à realidade socioambiental local e condizentes com a proposta de economia solidária, de organização política, coesão social, de afirmação cultural e de preservação ambiental do Projeto maior.

O Projeto de Saneamento Socioambiental do condomínio de baixa renda em Santa Luzia, atualmente em fase de implantação, mostrou-se apropriado à realidade local, sendo desejo da Prefeitura Municipal de Simões Filho ampliá-lo, no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento-PAC do Governo Federal, para toda a população da referida localidade e de outras localidades de características similares do Município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE NETO, Cícero Onofre de. Apostila do Curso: Sistemas de Esgotos com Ênfase no Sistema Condominial. Rio de Janeiro: ABES, 1994. Não publicado.
2. LOUREIRO, Aline Linhares; ANDRADE, Clarisse Correia de Lima Cardoso; MORAES, Luiz Roberto Santos. Projeto de Saneamento Socioambiental em Condomínio de Santa Luzia. Salvador: DEA/UFBA, 2007. Não publicado.
3. MATOS, Jorge Eurico Ribeiro. Chuvas Intensas na Bahia: equações e metodologias de regionalização. Salvador: EDUFBA, 2006.
4. TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário T. de Barros. Drenagem Urbana. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UFGRS, 1995.