

HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL EM ÁREA DE FRAGILIDADE AMBIENTAL E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO REGIONAL XII INIC / VIII EPG - UNIVAP 2008

Débora Tognozzi Lopes¹, Friedhilde Maria K. Manolescu², Antonio Carlos Machado Guimarães³, Maria Tereza Dejuste de Paula⁴.

^{1,2,3,4}UNIVAP/ IP&D, Av. Shishima Hifumi, nº. 2911, São José dos Campos-SP
detognozzi@yahoo.com.br, frida@univap.br, guimarães@univap.br, dejuste@univap.br

Resumo- O Vale do Paraíba, também chamado Cone Leste Paulista, sofreu um intenso processo de industrialização e urbanização a partir da década de 1950. Mas, a região vem reproduzindo o modelo de desenvolvimento baseado em altas taxas de acumulação de capital e suas conseqüências de distribuição desigual de renda. As cidades da região vêm apresentando intenso crescimento periférico, com a proliferação de loteamentos clandestinos em áreas de fragilidade ambiental. Nessas áreas fragilizadas, em geral há a presença de mananciais que, com a ocupação humana vêm sendo poluídos por dejetos residenciais. O objetivo do presente estudo é discutir a importância da capacitação da população residente em áreas fragilizadas, para a construção de mini-estações de tratamento de esgoto doméstico a partir de duas vertentes: a ambiental - reduzindo a poluição de mananciais; e a econômica - capacitando tecnicamente a população para obtenção de uma renda adicional.

Palavras-chave: habitação popular, trabalho, áreas de fragilidade, meio ambiente.

Área do Conhecimento: VI – Ciências Sociais Aplicadas.

Introdução

As cidades brasileiras vêm apresentando, a partir das últimas décadas do século XX, intenso crescimento periférico, manifestado a partir de dois fatores: a proliferação de loteamentos clandestinos; e o aumento do número de loteamentos de alto padrão. Dessa forma, tem-se constatado um crescimento das cidades em direção a áreas de fragilidade ambiental.

A várzea do rio Paraíba do Sul, tão fragilizada pelo processo erosivo causado pela mineração de areia ao longo do século XX conta, no entanto, com diversos casos de despejo de dejetos residenciais no rio, no trecho entre Jacareí e Caçapava. Em alguns casos, isso se dá em decorrência da presença de loteamentos clandestinos dentro ou próximo às áreas fragilizadas. Por não possuírem rede de esgoto, essas populações ora recorrem a fossas sépticas, ora despejam seus efluentes nos pequenos córregos que abastecem o rio Paraíba do Sul.

O objetivo do presente estudo é discutir a importância da capacitação da população de áreas fragilizadas, para a construção de mini-estações de tratamento de esgoto

doméstico a partir de duas vertentes: a ambiental e a econômica.

Resultados

Um dos principais fatores do intenso crescimento periférico deveu-se à expulsão das massas de baixa renda para a periferia. A cada nova intervenção urbanística por parte do poder público, foram sendo empurradas para setores do município, nos quais as leis de zoneamento não eram tão rigorosas (VILLAÇA, 1999). Nessas zonas periféricas é mais difícil a fiscalização por parte dos órgãos públicos, dando margem a ocupações clandestinas, e excessivo parcelamento do solo. Muitas vezes, por se tratarem de zonas rurais o solo não era adequado à urbanização, apresentando-se ora muito irrigado, ora com declividade excessiva.

Como decorrência de se constituírem em áreas de risco, essas áreas constituem-se também, muitas vezes, em ocupações urbanas em áreas de proteção ambiental – APA. Diversas dessas APAs estão localizadas em áreas de proteção de mananciais.

O presente trabalho focará a várzea do rio Paraíba do Sul, no trecho entre Jacareí e Caçapava. Esta área é regulamentada

como Área de Preservação Permanente-APP: 30 metros da margem em época de cheia. (Art. 2º e 3º do Código Florestal- Lei 4771/65; e art. 197 da Constituição do Estado de São Paulo. (CONAMA, Resolução 303 de 2002). Considerada de uso restrito, é destinada à ocupação de animais silvestres e presença de mata ciliar. Esta legislação visa proteger os mananciais que, em última instância, abastecem as populações urbanas.

Com a expansão urbana para esse setor, núcleos habitacionais de interesse social se instalaram na área. Tendo em vista que a área de várzea do rio Paraíba do Sul é irrigada por diversos córregos faz-se necessário proteger esses mananciais, se se quiser preservar a qualidade do rio Paraíba do Sul.

Com a presença dos núcleos urbanos nessas áreas, observa-se, em alguns casos, o lançamento de efluentes domésticos nos córregos tributários do rio Paraíba do Sul.

Constatou-se que seria interessante despoluir esses córregos antes de chegarem ao rio principal. Verifica-se, no entanto uma dificuldade de se obter o serviço tradicional de saneamento por parte do poder público, em decorrência de se tratarem de núcleos habitacionais ainda não regularizados legalmente.

Verificou-se, então, a possibilidade de despoluir os efluentes domésticos, antes de lançá-los nos córregos tributários do rio Paraíba do Sul, utilizando-se da técnica de mini-estações de tratamento de esgoto doméstico por zona de raízes.

Materiais e Métodos

Foi realizada uma pesquisa qualitativa e descritiva. Foi realizada uma revisão bibliográfica em livros, periódicos, teses e dissertações sobre o assunto.

Discussão

Experiências semelhantes bem sucedidas foram relatadas por diversos pesquisadores: Bonduki (1998) em São Paulo, Ribas (2005) em Jacareí e Kaick (2007) em Piraquara no Paraná.

Nas obras de instalação das mini-estações de tratamento de esgotos devem ser empregados os moradores locais, gerando emprego e renda para a população beneficiada, que também pode colaborar na manutenção e operação dos equipamentos.

Duas Vertentes:

A) Ambiental

A ausência de saneamento expõe os pequenos córregos existentes na proximidade, a que recebem, em decorrência das chuvas, os contaminantes de esgotos a céu aberto, ou por infiltração das fossas sépticas, carreando, em seguida, esses contaminantes em direção aos mananciais e ao leito dos rios da proximidade, como é o caso do rio Paraíba do Sul.

A estação de tratamento de esgoto (ETE) por meio de zona de raízes é um sistema que utiliza um processo de filtragem física em brita e areia, e um biofiltro constituído pela zona de raízes de plantas. Esse sistema já foi colocado em prática em várias localidades do país, tendo sido relatado por diversos autores no meio científico (RIBAS, 2005; RHEINHEIMER, *et al*, 2007; KAICK, 2007).

O sistema consta de uma perfuração no solo com área de 2 m² e profundidade de 1 m, revestido com uma lona plástica de 200 micras de espessura, sobre a qual são colocados 40 cm de areia e 40 cm de brita. Nesse sistema, o esgoto é lançado por meio de uma rede de tubulações perfuradas, instaladas na superfície da estação, logo acima das britas (RHEINHEIMER, *et al*, 2007).

Na superfície, também são plantadas mudas de Inhamé (*Colocasia antiquorum*), além de Copos-de-leite (*Diffembachia picta*), planta ornamental, que pode ser posteriormente comercializada. No fundo da mini-estação de tratamento de esgoto-ETE, há uma tubulação que coleta o dejetos já filtrado, lançando-o para fora do sistema por diferença de nível (RIBAS, 2005).

Os efluentes domésticos passam por um tratamento preliminar e primário antes de serem lançados na mini-estação ETE. Devem ser seguidas as recomendações do Manual de Saneamento (KAICK, 2007), que consiste na remoção dos sólidos grosseiros e parte da matéria orgânica por sedimentação. Para tal, é necessário usar-se uma caixa de gordura e uma fossa séptica.

Esse sistema tem-se demonstrado eficiente para os parâmetros avaliados, constatando-se uma redução considerável nos níveis de microorganismos nocivos, dos parâmetros avaliados nos pontos de saída das ETES em relação às entradas (RIBAS, 2005).

Com isso, o processo de depuração que ocorre naturalmente nos corpos de água se dá de forma mais rápida e com um menor consumo de oxigênio, além da diminuição da carga de contaminantes microbiológicos, que incide positivamente na redução de vetores de doenças, diminuindo o impacto causado na biodiversidade aquática e na saúde da população.

B) Econômica

Deve-se levar em conta que a divisão social do trabalho é uma resultante das relações sociais de produção e das relações de trabalho numa dada formação social. (CARLEIAL, 1993).

A capacidade de empreender também é um fator importante, no sentido de realizar, inovar e gerar novas riquezas; além da capacidade de a comunidade local conservar e recuperar os valores naturais.

Se centrarmos nosso enfoque nessas questões, observaremos que elas estão intimamente relacionadas aos fatores determinantes do desenvolvimento, tais como capital natural (a conservação da área de várzea).

Quanto ao capital físico, a construção de mini-estações de tratamento de esgoto doméstico representam um ganho patrimonial.

Com relação ao capital humano pode-se analisar como a utilização de conhecimento técnico e o conhecimento prático na construção civil, por parte dos moradores, pois a maioria deles já trabalha na construção civil.

O capital social é obtido na medida que as comunidades são alcançadas pelos benefícios e que atingirão melhores níveis de qualidade de vida. Melhorando sua condição social, possibilitam indiretamente melhora nas condições econômicas.

Além de vantagens competitivas em atributos construídos (míni-estações ETE domésticas), verifica-se o aumento da capacidade tecnológica da população, na medida que adquire o conhecimento de como construir as míni-ETE domésticas. Esse processo define a intensidade com que o capital e o trabalho são utilizados no processo produtivo; a população adquire capacidade empresarial no processo de fabricação da ETEs, capacitando-a no sentido de realizar, inovar, empreender e gerar novas riquezas.

B.1. Custo de Instalação

O custo unitário das míni-ETE pode ser estimado em torno de R\$ 600,00 (KAICK, 2007). Este valor revela-se muito inferior quando comparado com o sistema convencional de tratamento de esgotos, de acordo com Osnei Abel, diretor do Departamento de Meio Ambiente do município de Irati, no Paraná (IRATI Notícias).

B.2. Prazo

O prazo de instalação de uma unidade de míni-ETE é de três dias (KAICK, 2007). No município de Piraquara o projeto foi financiado pela prefeitura municipal, e o treinamento foi feito por parte do departamento do meio ambiente em parceria com a comunidade acadêmica.

B.3. Parcerias

Vários projetos voltados para as classes de baixa renda têm sido executados pelo sistema de parceria. Desde o mandato de Erundina na prefeitura de São Paulo, quando diversos projetos foram efetuados utilizando a mão-de-obra da população local, e conhecimento técnico da comunidade acadêmica, sob a coordenação do professor da Universidade de São Paulo, o Dr. Nabil Bonduki (1998), provando ser um sistema de trabalho muito eficiente.

A implantação em habitações de interesse social, presentes em áreas de fragilidade ambiental na área de várzea do rio Paraíba do Sul também seguiria o mesmo esquema. O poder público forneceria o material, e contrataria os técnicos das universidades. Aos moradores ficaria o encargo da mão-de-obra.

B.4. Efeito

O tratamento de esgotos com plantas representa uma tecnologia emergente, revelando-se alternativa eficiente e de baixo custo. Pode ser implementado no próprio local onde o esgoto é produzido. Pode ser operado por pessoas de baixa escolaridade. A qualificação da mão-de-obra pode ser feita em pouco tempo, pois trata-se de um sistema muito simples. A construção é feita em alvenaria, ou com solo-cimento.

A ETE por zona de raízes constitui-se como uma alternativa eficaz e viável

economicamente às populações de baixa renda no tratamento de esgoto doméstico. Além disso, não apresenta gastos de energia e é integrada ao meio ambiente, o que a caracteriza como uma tecnologia apropriada e um sistema auto-sustentável.

Conclusão

Conclui-se que as populações envolvidas sentem um desenvolvimento em termos de cidadania e um ganho em termos de conhecimento técnico. Somados à experiência organizacional, podemos inferir que essas comunidades aumentam, a longo prazo, suas chances de mobilidade social por meio da ascensão profissional.

Envolver a comunidade em um projeto dessa natureza, tem o resultado de estimular *a posteriori* a manutenção do espaço público. As obras empregam moradores locais, gerando emprego e renda, promovendo, portanto, desenvolvimento econômico.

Ao capacitar esses moradores para a construção das mini-estações de tratamento de esgoto doméstico, eles estarão se apropriando de um conhecimento técnico que, não só beneficia toda a população se implantado em larga escala, mas também atrai renda para si.

Trata-se de tecnologia de ponta, uma tendência da arquitetura sustentável, para a qual há um imenso mercado de trabalho, que tende a crescer cada vez mais e apresenta, também, um baixo custo de implantação.

Dentre os méritos de uma ação voltada à recuperação de nascentes está também a valorização, do ponto de vista econômico e social, de áreas até então deterioradas.

Investir no saneamento do município melhora a qualidade de vida da população, bem como a proteção ao meio ambiente urbano. Combinado com políticas de saúde e habitação, o saneamento ambiental diminui a incidência de doenças e internações hospitalares, o que também pode ser considerado um ganho social e econômico, tanto para a população quanto para o sistema de saúde pública.

Por proteger os recursos hídricos disponíveis na região, o saneamento ambiental garante o abastecimento e a qualidade da água de toda a população da região. Além disso, melhorando a qualidade ambiental, alguns municípios pequenos tornam-se atrativos para

investimentos externos, podendo inclusive desenvolver sua vocação turística.

Referências

BONDUKI, Nabil. Origens da Habitação Social no Brasil. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.

CARLEIAL, L.M. Acumulação capitalista, emprego e crise: um estudo de caso. São Paulo, FIPE/USP, 1986.

CÓDIGO FLORESTAL. Art. 2º e 3º - Lei 4771/65. Disponível em: www.camara.gov.br/sileg/MostrarIntegra.asp?CodTeor=24438 - Acesso 15 jun. 2008.

CONAMA, Resolução 303 de 2002. Disponível em: www.ambiente.sp.gov.br/uploads/arquivos/legislacoesambientais/2002_Res_CONAMA_303.pdf - Acesso em 15 jun. 2008.

CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Art. 197. Disponível em: www.cetesb.sp.gov.br/Solo/agua_sub/arquivos/Constituicao_Estadual.pdf - Acesso em 15 jun. 2008.

RIBAS, Teresa Blandina Castro. Estação compacta de tratamento de esgoto doméstico por zona de raízes. 2005 – Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade do Vale do Paraíba, 2005.

VILLAÇA, Flávio. Dilemas do Plano Diretor. In FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA. Município no século XXI: cenários e perspectivas. São Paulo: CEPAM, 1999.

RHEINHEIMER, REICHERT, COPETTI, GONÇALVES, MALLMANN, VIEIRA. Estação de tratamento de esgoto por zona de raízes em pequenas propriedades rurais. CCR / UFSM- Universidade Federal de Santa Maria, 2007.

IRATI Notícias -100 anos- Disponível em: www.irati.pr.gov.br/noticias/noticia.asp?id=1406 - Acesso em 07/04/08.

KAICK, Tamara Simone van. Análise crítica dos indicadores ambientais oficiais relacionados ao saneamento básico, tendo como estudo de caso quatro comunidades rurais do litoral norte do Estado do Paraná. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Universidade Federal do Paraná, UFPR, 2007.