

III-242 – UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS DA INDÚSTRIA DE PRFV COMO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO DE FOSSAS SÉPTICAS & CONSTRUÇÃO DE UNIDADES INTEGRADAS DE BANHEIRO/CHUVEIRO NA ZONA RURAL DE FEIRA DE SANTANA

Maria José do Carmo Sobrinha⁽¹⁾

Engenheira Ambiental, Engenheira de Segurança do Trabalho, Sanitarista pela Faculdade Nobre e Técnico de Laboratório na Funasa. Aluna Especial do Mestrado em Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente pela Universidade Estadual de Feira de Santana, BA.

Lin Kan⁽²⁾

B.S. M.S. e Ph.D. em Engenharia Química e Química Aplicada pela Universidade de Columbia, Estados Unidos. Professor Curso de Engenharia Química do Instituto Federal de Ciência Tecnologia e Educação da Bahia (IFBA) – Salvador-BA.

Endereço⁽¹⁾: Rua Geminiano Costa, 173 – Centro, Feira de Santana - BA, CEP: 44025-070 - Brasil - Tel: (75) 3602-6864 - e-mail: zezacarmo@gmail.com.

RESUMO

Esse projeto piloto bem sucedido conseguiu melhorar as condições sanitárias de 3 unidades habitacionais com duas ações inovadoras. Um. Substituir o material de construção de uma fossa séptica (tijolinho e cimento) por resíduos inertes gerados na indústria de plástico reforçado com fibras de vidro (PRFV). Dois. Integrar o banheiro e chuveiro em uma única peça pré-moldada de excelente estética e durabilidade e de fácil instalação. Esse projeto pode trazer benefícios em quatro esferas. Na esfera social, o projeto beneficia a população carente com sanitário/banheiro e esgotamento sanitário de qualidade e de baixo custo. Na esfera empresarial, o projeto pode transformar o resíduo industrial em um produto de alta necessidade no desenvolvimento sócio-econômico do país e simultaneamente estender a vida útil dos aterros sanitários. Na esfera de política econômica, o projeto pode auxiliar o setor industrial na obtenção da Certificação Ambiental, ISO14000. Na esfera de política ambiental, o projeto é o modelo de desenvolvimento sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Aproveitamento de Resíduos Industriais, PRFV, Saneamento Rural, Desenvolvimento Sustentável.

INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas de saúde pública enfrentados no país é a falta de saneamento básico na zona rural. O problema se torna mais agravante nas comunidades mais carentes na zona rural que possuem baixa renda, ocupam moradias inadequadas e insalubres, o lixo é usualmente exposto sem controle na parte externa das precárias unidades habitacionais e o esgoto sanitário não é diferente. O esgoto proveniente da cozinha e do banho escoam superficialmente e acumula no ponto mais baixo da propriedade. Os residentes estão expostos continuamente a esses 3 fontes de vetores de doença que proliferam sem controle e ocasionando enfermidades perenes.

O presente trabalho apresenta um projeto piloto realizado a partir da reutilização de resíduos da indústria de Plástico Reforçado com Fibras de Vidro (PRFV) em melhorias habitacionais. Foi feita a construção de três unidades integradas de banheiro/chuveiros e o reaproveitamento dos resíduos de PRFV na industrialização de anéis para confecção do revestimento das paredes das fossas sépticas, na comunidade de Olhos D'água das Moças, zona rural do Município de Feira de Santana, Bahia.

De um lado, os órgãos governamentais com recursos limitados para atender a necessidade de melhorar a qualidade de vida da população dispersa da zona rural, fornecendo as mínimas condições de saneamento básico de água, coleta de lixo.

Segundo Brasil (2006, p.10): *“A maioria dos problemas sanitários que afetam a população mundial estão intrinsecamente relacionados com o meio ambiente. Um exemplo disso é a diarreia que com mais de quatro*

bilhões de casos por ano, é a doença que aflige a humanidade. Entre as causas dessa doença destacam-se as condições inadequadas de saneamento.”

O problema tem se tornado um agravante nessas comunidades, que possuem baixa renda, ocupam moradias inadequadas e insalubres, não dispõem de instalações sanitárias, fazendo com que os dejetos sejam dispostos a céu aberto propiciando a proliferação de vetores e ocasionando doenças. Além, de em períodos chuvosos, serem carregados para os cursos d'água, contaminando os mananciais que servem até mesmo para abastecimento para próprio consumo humano.

Por outro lado, as indústrias de Plástico Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) gera um volume grande de resíduos industriais inertes. A indústria de PRFV são instalações industriais que fabricam os tanques de água de plástico “azuis” presente em todos os domicílios do país e de produtos similares como piscinas, orelhões de telefones públicos, etc.

No processo de fabricação, são geradas aparas de fibra de vidro com resinas de plástico. Normalmente as aparas são separadas dos moldes durante a fase úmida e descartadas nos aterros sanitários após a sua secagem.

No presente projeto, as aparas, ainda úmidas, foram postas num molde anular, compactadas manualmente e formando anéis de aparas após a secagem. Diante da crescente melhoria de renda da população, o aumento da demanda dos variados produtos da Indústria de PRFV tem provocado um grande aumento na geração de resíduos e conseqüentemente tornando um agravante para a destinação final destes em aterros sanitários.

A utilização desse resíduo para na construção dos anéis para a estrutura da fossa séptica, veio também contribuir significativamente para minimizar a quantidade de resíduos destinados ao aterro, estendendo a vida útil do mesmo. Paralelamente, um dos grandes desafios dos pesquisadores a nível mundial tem sido encontrar alternativas para a questão de sustentabilidade – reuso, reaproveitamento e reciclagem de materiais.

A implantação desse projeto em áreas rurais buscou melhorar os aspectos de insalubridade com instalação de fossas sépticas fabricadas a partir dos Resíduos da Indústria de PRFV, como tecnologia de tratamento viável e adequada para uma destinação ambientalmente correta para esses resíduos.

O saneamento Básico tem sido um dos principais problemas enfrentados pelos gestores públicos devido à necessidade de elevados investimentos em projetos de obras de saúde pública para atender a grande demanda. A falta de saneamento básico tem levado ao surgimento de doenças infecto-contagiosas, tornando um dos principais problemas de saúde pública e ambiental.

Entre os procedimentos adotados do saneamento básico, a utilização da fossa séptica é considerada uma boa alternativa para casas localizadas em locais que não têm sistema público de coleta de tratamento de esgotos. Fazendo com que, o seu uso venha melhorar condições de higiene das populações desprovidas de coleta de esgoto, além de ser, fundamentais no combate de doenças, contribuem para a eliminação de vetores e a preservação do meio ambiente (BRASIL, 2006).

O Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, 2010, no Brasil, mostra que cerca de 29,9 milhões de pessoas habitam na zona rural, com aproximadamente 8,1 milhões de domicílios. Existindo um déficit elevado de cobertura de serviços de saneamento rural, para com a população brasileira. Conforme dados da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD), 2009, apenas 5,7 % dos domicílios estão ligados à rede de coleta de esgotos e 20,3% possuem fossa séptica como solução de tratamento de dejetos (BRASIL, 2013 apud IBGE, 2010).

Observa-se que a maioria dos domicílios não dispunha uma destinação adequada para os dejetos, sendo depositado em fossa rudimentar, em valas, despejo do esgoto inatura diretamente nos cursos d'água, ou até mesmo não usam nenhuma outra solução.

Segundo Brasil (2006, p.163): É grande o número de doenças cujo controle está relacionado com o destino inadequado dos dejetos humanos. Citaremos entre as principais: ancilostomíase, ascaridíase, amebíase, cólera, diarreia infecciosa, disenteria bacilar, esquistossomose, estrongiloidíase, febre tifóide, febre paratifóide, salmonelose, teníase e cisticercose.

O Saneamento Rural é um dos eixos temáticos contemplados na Política Nacional de Saneamento Básico do Governo Federal, Lei 11.445/2007 que visa atuar nas áreas onde vivem as populações mais carentes, buscando soluções compatíveis de acordo com as características econômicas e sociais peculiares de cada grupo. Diminuindo as desigualdades sociais e garantindo acesso aos serviços transformando a vida dessas pessoas, com a implantação de melhorias sanitárias para a promoção da saúde proporcionando qualidade de vida.

Por outro lado, a Indústria de Plástico Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV) tem exercido um papel importante no desenvolvimento da sociedade brasileira, devido ser um material de alta resistência e de uma boa durabilidade, principalmente na produção de nicho de mercado. Fazendo com que a criação de variedade de produtos possibilite na geração de um grande volume de resíduos.

O PRFV tem sido bastante empregado na produção de elementos estruturais, por ter alta resistência à tração, flexão e impacto. Além de ser leve, de baixa condutividade térmica, não conduz corrente elétrica, eliminando passagens térmicas permitindo uma economia de calor, sendo utilizado também como isolante térmico. A sua composição estrutural permite uma ampla flexibilidade na moldagem de peças complexas, pequenas ou grandes, sem emendas e com grande valor funcional e estético. Os custos de manutenção são baixo devido à inércia química e a resistência a intempéries, inerente ao material.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi dividida em 4 etapas:

1. Elaboração do Projeto de Engenharia com a planta detalhada.
2. Verificação juntamente com a empresa do processo produtivo de geração do resíduo e a sua disposição.
3. A reutilização do resíduo na Construção do anel, como molde para o reaproveitamento do resíduo.
4. A escolha do local da implantação do Projeto Piloto e a parceria dos beneficiários na realização da construção dos banheiros.

Na etapa 1, foi analisado os modelos de fossas utilizados para soluções individuais, na destinação dos esgotos sanitários sugeridos no Manual de Saneamento da Funasa. Observando-se, que as fossas sépticas com abertura circular, diâmetro de 0,90 m seria compatível, portanto escolhido para atender os requisitos estruturais do projeto, na construção e confecção de montagem dos anéis para revestimento da fossa séptica.

Na etapa 2, foram realizadas algumas visitas ao setor produtivo e formou parceria com uma determinada empresa de médio porte, especializada no desenvolvimento e fabricação de produtos de peças de fibra de vidro que atua no mercado nos mais variados setores, como: nos segmentos de construção, condomínios, estabelecimentos comerciais e agropecuários.

Para tanto, foi observado uma grande quantidade de geração de resíduos (Figura 1) e um problema sério enfrentado pela a empresa para dá uma destinação final adequada, uma vez tendo que ser armazenados e posteriormente levados para o aterro sanitário da cidade.



Fig. 1 – Resíduos de PRFV.

Na etapa 3, atentou-se para a produção dos anéis para o revestimento das fossas (Figura 2), levando em consideração o tempo útil e as técnicas de construção, com dimensões indicadas para a maioria das áreas rurais (BRASIL, 2004).



Fig. 2 - Revestimento da fossa com os Anéis dos resíduos.



Fig. 3 - Piso/Tampão de fibra de vidro da Unidade Integrada Banheiro/Chuveiro para cobertura fossa séptica.

É importante ressaltar, que foi levado também em consideração a cultura dessas populações, buscando atender aos hábitos e costumes na confecção da unidade integrada (Tampão em Fibra de Vidro - substituto da laje convencional), onde destinou um local para apoio dos pés com um pouco de declividade e a abertura em círculo rebaixada para à passagem dos dejetos para dentro da fossa (Figura 3), adequando as condições semelhantes e aos costumes da população beneficiada.

Na etapa 4, foi definida a localização para a implantação do Projeto Piloto, onde a localidade escolhida assegurasse ser um lugar livre de enchentes e acessíveis aos usuários, com distanciamento considerado seguro de poços, fontes e mananciais, a fim de evitar a contaminação dos mesmos.

As três famílias foram selecionadas com base nos critérios social, demográfico, geográfico e autoparticipação. Foi também considerada fundamental na escolha do local, a disposição e a colaboração dos beneficiários na

construção das casinhas dos banheiros, com a contribuição de sua própria mão de obra, na parte de alvenaria, carpintaria e marcenaria (Figura 4 e 5).



Fig. 4 – Banheiro em construção pela família beneficiada.



Fig. 5 – Banheiro finalizado.

As Figuras 6, 7 e 8 ilustram as boas condições atuais das Unidades Integradas Banheiro/Chuveiro de fibra-de-vidro após 9 anos de uso contínuo e sem manutenção estrutural.

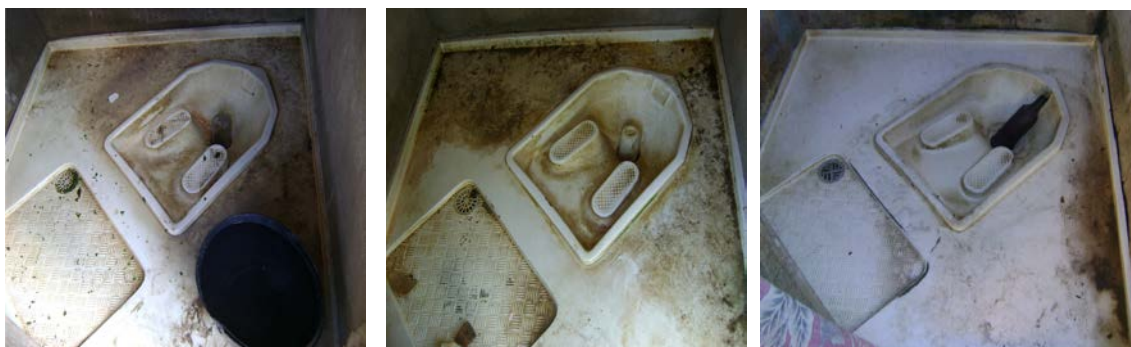


Fig. 6,7 e 8 – Boas condições atuais das unidades integradas instaladas em 2006.

RESULTADOS

As três unidades integradas banheiro/chuveiro foram entregues aos residentes em janeiro de 2006. Após 9 anos em funcionamento, confirmamos que as fossas continuam funcionando e os pisos/tampões das unidades integradas banheiro/chuveiro permanecem em bom estado de conservação.

CONCLUSÕES

O sucesso desse projeto piloto nos indica que os projetos que se preocupam com todos os stakeholders de uma cadeia produtiva, principalmente os mais vulneráveis podem dar certo. Uso de material de luxo (tampão de fibra-de-vidro) deve ser considerado mesmo nos projetos nas comunidades carentes. Os materiais de “luxo” têm propriedades inerentes que podem ser o fator diferencial no sucesso do projeto.

Todos stakeholders se beneficiaram do projeto:

- Os moradores da comunidade Olhos D’Água das Moças tiveram melhorias nas condições sanitárias e qualidade de vida;
- Os empresários eliminaram a necessidade de pagar o custo de disposição no aterro sanitário;
- O município conseguiu estender a vida útil do aterro;
- A sociedade em geral tem a população mais sadia;
- A sociedade tem um processo produtivo mais sustentável com o reuso dos resíduos.

Finalmente, recomenda a aplicar esse projeto em outros domicílios que se encontram em condições sanitárias insalubres e assim, proporcionar uma melhoria na qualidade de vida do nosso povo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 3. ed. rev. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.
2. BRASIL. Fundação nacional de Saúde. Saneamento Rural. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/>. Acesso em 18.01.2013.
3. BRASIL. Lei 11.445 de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em: 18.01.2013.
4. BRASIL Lei 12.305 de 02 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos sólidos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 18.01.2013.
5. Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio. Síntese de Indicadores. 2009 Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2009/pnad_sintese_2009.pdf. Acesso em: 18.01.2013.