

II-135 - CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO E DE SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS DE SANEAMENTO EM ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA

Felipe Jacob Pires⁽¹⁾

Engenheiro Ambiental pela Universidade Federal de Viçosa. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Saneamento Ambiental.

Bernardo Nascimbeni de Brito

Estudante de graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Viçosa. Bolsista de extensão PROEXT

Graziela de Freitas Dourado

Estudante de graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Viçosa. Bolsista de extensão UFV/PIBEX

Ana Augusta de Passos Rezende⁽¹⁾

Professora da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Doutora em Eng. Agrícola (Recursos Hídricos e Ambientais) pela Universidade Federal de Viçosa.

Endereço⁽¹⁾: Universidade Federal de Viçosa – Departamento de Eng. Civil. Campus Universitário - Viçosa - MG - CEP: 36571-000 - Brasil - Tel: (31) 38991481 - e-mail: ana.augusta@ufv.br e felipe.pires@ufv.br.

RESUMO

As dificuldades de acesso à tecnologia, assistência técnica especializada, o custo elevado de implantação e manutenção de sistemas de esgotamento sanitário e a escassez de recursos financeiros conduzem à problemática atual do saneamento no Brasil. As comunidades tradicionais e rurais são aquelas menos atendidas pelos sistemas convencionais de saneamento. Por outro lado, sabendo que estes locais apresentam uma diversidade cultural e costumes diferenciados, é necessário o estudo de tecnologias populares de baixo custo, mais sustentáveis, e que respeitem a tradição do povo em questão. Neste contexto, utilizou-se de um modelo metodológico participativo, a pesquisa-ação, para a concepção e escolha de sistemas de saneamento no Assentamento Rural Olga Benário, em Visconde do Rio Branco-MG, aliado aos modos de vida do grupo, organização social e de trabalho, à preocupação ambiental, qualidade de vida das famílias envolvidas e ao uso racional dos recursos naturais. O trabalho buscou a participação coletiva de atores e autores envolvidos no processo, através de encontros e oficinas sobre higiene sanitária, materiais de construção disponíveis, técnicas construtivas, e concepção e construção de sistemas ecológicos de coleta e tratamento de esgoto doméstico. Como ferramenta didático-pedagógica, utilizou-se de croquis didáticos, ilustrações e embasamentos teóricos como forma de demonstrar aos assentados os processos envolvidos na contaminação de águas superficiais e subterrâneas e os tipos de sistemas de esgotamento sanitário existentes. Neste processo de diálogo e construção do conhecimento, junto com a realização de entrevistas semi-estruturadas e constantes visitas às moradias, foi possível também a identificação de possíveis fontes de contaminação pontos de captação de água, despertando a preocupação com respeito à disposição do esgoto doméstico e o interesse pelos sistemas de saneamento ecológicos. A escolha da fossa evapotranspiradora como sistema de tratamento e a construção de unidades experimentais no Assentamento contribuíram para concretizar as discussões sobre saneamento, além de constituir uma forma de capacitação e, principalmente, de valorização da autogestão. Pretende-se que se torne mais evidente aos interessados a natureza e a complexidade do problema considerado, não se tratando apenas de resolvê-lo de forma imediata e sim desenvolver a autonomia da coletividade num contexto sócio-cultural de geração e uso.

PALAVRAS-CHAVE: Assentamento rural, Pesquisa-ação, Saneamento Ecológico, Fossa Evapotranspiradora.

INTRODUÇÃO

Investimentos em ações de saneamento em áreas rurais ainda são escassos. Uma das preocupações com a questão de saneamento ambiental em assentamentos rurais refere-se à dificuldade de acesso ao conhecimento e aos profissionais especialistas necessários para a implantação de técnicas e soluções que garantam qualidade de

vida às famílias, diminuam os impactos ambientais e que sejam viáveis de acordo com a capacidade econômica dos agricultores familiares, contribuindo assim para a tão almejada universalização do saneamento.

Com isso, buscou-se no trabalho utilizar sistemas alternativos de esgotamento sanitário, que diferem dos sistemas convencionalmente adotados, que sejam de fácil construção e manutenção, aliados ao modo de vida do grupo, sua organização social e de trabalho, à preocupação ambiental, à melhoria da qualidade de vida das famílias envolvidas e ao uso racional dos recursos naturais, baseado nas múltiplas dimensões da sustentabilidade.

Atualmente, as discussões sobre os conceitos, princípios, estratégias e experiências sobre sistemas de saneamento mais sustentáveis, enfatizam a interação e a indissociabilidade entre as dimensões política, ambiental, social, econômica e cultural, considerando-se a escala temporal e geográfica. Diante desta interação e considerando a participação e articulação dos diferentes atores e autores envolvidos, o presente trabalho buscou o desenvolvimento e escolha de sistemas de saneamento ecológico em um processo participativo com as famílias de um assentamento rural. Com o desenvolvimento da metodologia pesquisa-ação, observou-se entre os assentados um despertar para a problemática do saneamento que definiram a fossa evapotranspiradora como mecanismo de tratamento do esgoto sanitário. Isso deve ao fato, entre outros, do sistema proporcionar o reuso do efluente líquido e necessidades mínimas de manutenção.

O Movimento dos Sem Terras (MST) contribuiu no apoio e articulação para o desenvolvimento do trabalho no assentamento Olga Benário.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Assentamento Rural Olga Benário, localizado no município de Visconde do Rio Branco, na mesorregião da Zona da Mata de Minas Gerais, cuja localização geográfica da sede do município é de 21°00'36'' latitude sul e 42°50'27'' longitude oeste.

A base metodológica da presente pesquisa estrutura-se na pesquisa-ação, que segundo Thiollent (1996), compreende uma pesquisa social com base empírica concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Como forma de envolver as 29 famílias do Assentamento em todo o processo, ou seja, desde a concepção à construção dos sistemas de saneamento ecológico, utilizou-se de alguns métodos pedagógicos que auxiliassem na interlocução entre os pesquisadores e a comunidade e na compreensão das famílias da complexidade do problema considerado.

De modo a sistematizar o planejamento das atividades junto à comunidade e otimizar o espaço-tempo da pesquisa extensionista, o estudo foi dividido em três etapas, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Etapas de projeto, atividades e materiais/métodos utilizados.

Etapas	Atividades	Materiais/Métodos
1^a	Levantamento de dados e das expectativas das famílias	Encontros, visitas programadas, e entrevistas semi-estruturadas
2^a	Discussão sobre os modelos de saneamento ecológico	croquis didáticos, ilustrações e embasamentos teóricos de modelos de saneamento
3^a	Oficinas	Realização de oficinas, escolha do sistema de saneamento e construção de unidades experimentais

Na primeira etapa da pesquisa, como forma de coletar dados acerca da realidade local de cada família e levantar as expectativas das famílias, foram realizadas reuniões nos núcleos do assentamento, entrevistas semi-estruturadas com base em um questionário, e constantes visitas às moradias.

foi possível constatar os sistemas de disposição de esgoto doméstico existentes, as práticas adotadas quanto ao uso da água, as possíveis fontes e pontos de contaminação de água.

Complementando estas informações, realizou-se uma campanha de coleta de amostras de água em alguns pontos estratégicos para fins de um mapeamento da contaminação fecal. Amostras de água foram devidamente coletadas segundo APHA(2005), e analisadas para *Escherichia coli* utilizando-se o sistema Colilert® Test Kit.

Em um segundo momento, desenvolveu-se discussões sobre os possíveis modelos de saneamento ecológico possíveis de serem implantados, com o uso de atividades ilustrativas, elaboração de croquis didáticos, ilustrações e embasamentos teóricos como forma de demonstrar aos assentados os processos e problemas envolvidos na contaminação de águas superficiais e subterrâneas e os tipos de sistemas de esgotamento sanitário existentes. As figuras 1 e 2 ilustram alguns croquis didáticos utilizados na atividade.

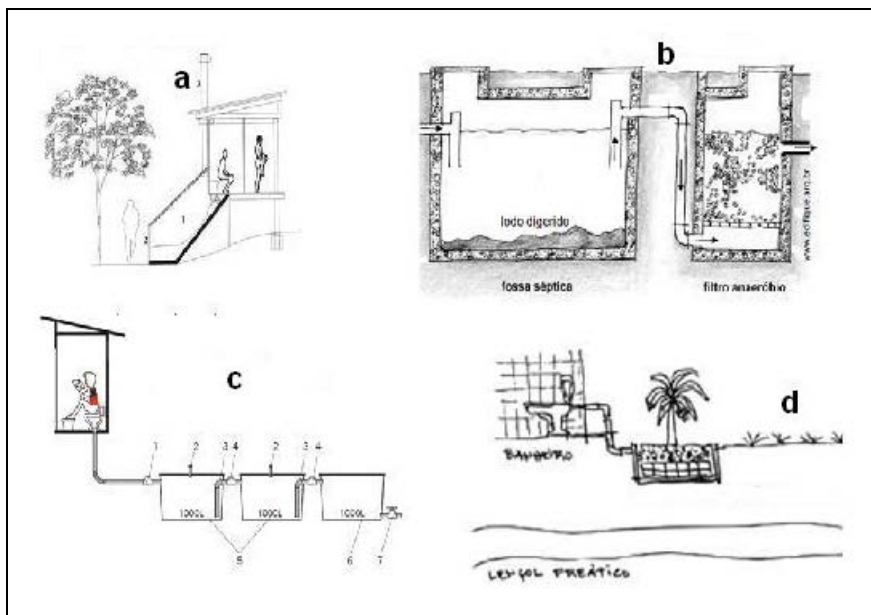


Figura 1. Sistemas ilustrativos de tratamento de águas residuárias.

(a) Banheiro Compostável; (b) Fossa-Filtro; (c) Fossa Biodigestora; (d) Fossa Evapotranspiradora

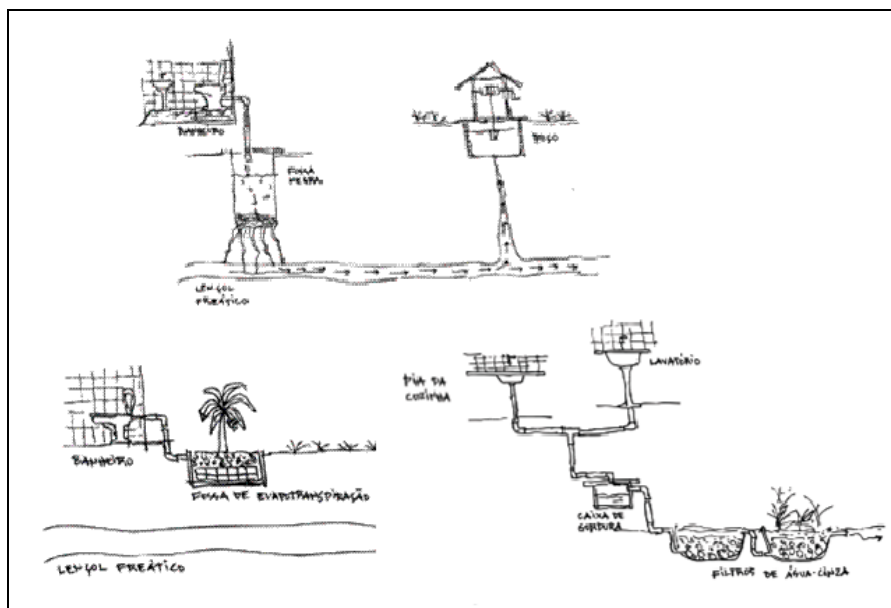


Figura 2. Ilustrações didáticas de sistemas de esgotamento sanitário.

Por ultimo, na terceira etapa da pesquisa, foram realizadas oficinas tendo como objetivo principal a capacitação e formação das famílias na construção dos sistemas de esgotamento, concluindo com a construção das unidades experimentais de esgotamento sanitário.

RESULTADOS OBTIDOS

Na fase de levantamento de dados foi possível constatar a predominância de sistemas rudimentares de disposição de esgoto doméstico, como fossas negras, a ausência de qualquer tipo de tratamento de águas residuárias e a prática já existente da separação nas residências das águas negras (provenientes do vaso sanitário) e águas cinza (águas de banho, pias e tanques), como também identificar as possíveis fontes de contaminação de poços e minas de captação de água. Os resultados de contaminação da água de consumo (Tabela 2), acima do valor máximo permitido, ou seja ausência em 100ml de *E.Coli* em água para consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras (Ministério da Saúde, 2005), contribuíram como forma de alertar e intensificar a preocupação das famílias quanto à importância em se coletar, tratar e dar um destino adequado aos esgotos domésticos. Este fato foi observado pelo crescente interesse das famílias em se discutir as possíveis tecnologias em saneamento. (2) água para consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes individuais como poços, minas, nascentes, dentre outras.

Tabela 2- Análise e quantificação da bactéria *E. coli* em amostras de água Assentamento

Localização das amostragens	Quantificação de <i>E. coli</i> (NMP* de UFC**)
Nascente, lote de Zé Miranda	5,2
Córrego Santa Helena	488,4
Poço artesiano	0
Poço, lote do Vicente	184,2

(*NMP: número mais provável, **UFC: unidades formadoras de colônia)

Com as informações coletadas durante as visitas, focando na preocupação ambiental e no reuso das águas residuárias, optou-se por sistemas unitários de saneamento ecológico. Estes sistemas são abordados em âmbitos mais holísticos que os tradicionais e os efluentes são utilizados como recursos em um ciclo fechado de água e de nutrientes (Werner *et al.*, 2004). Além disso, o grande distanciamento entre as residências foi uma variável importante para a decisão de utilização de sistemas individuais de esgotamento sanitário.

A Figura 3 apresenta resultado da escolha de uma determinada tecnologia em saneamento pelas famílias após as atividades realizadas com o auxílio das técnicas ilustrativas didáticas e com os resultados das análises microbiológicas de água.

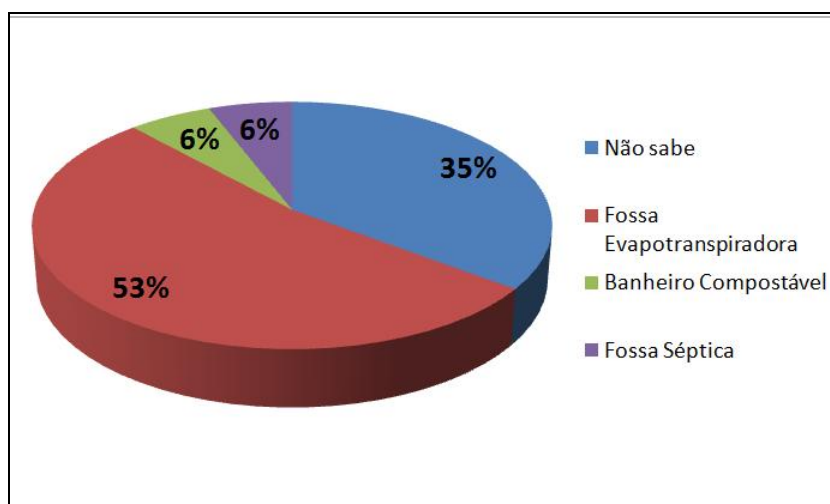


Figura 3. Percentagem da escolha de uma determinada tecnologia pelas famílias

Observa-se um maior interesse das famílias pela Fossa Evapotranspiradora, o que levou à realização de uma oficina para a construção desse sistema de saneamento, e vivenciar seu funcionamento. Após esta atividade, resultados de uma nova pesquisa (Figura 4) demonstram o interesse das famílias pela tecnologia proposta.

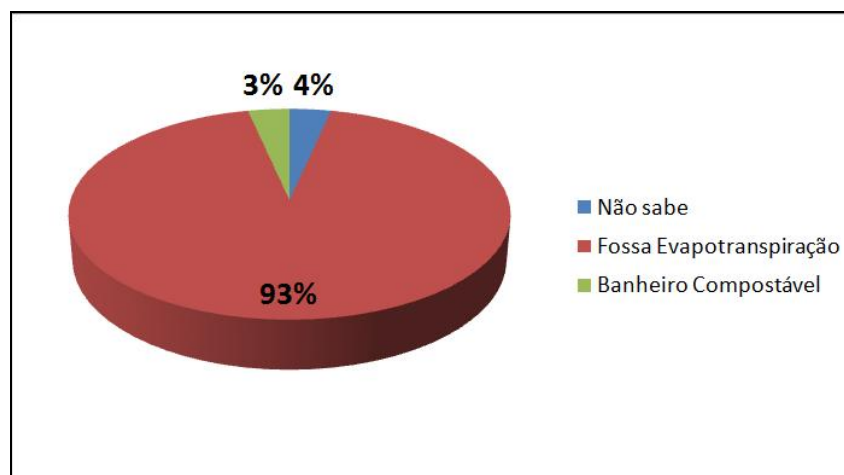


Figura 4. Resultado de escolha de uma determinada tecnologia após a oficina

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Diante da metodologia participativa pesquisa-ação, com o acesso ao conhecimento e o envolvimento das famílias em todo o processo, houve um aumento do interesse pelos sistemas de saneamento construídos conjuntamente. Constatou-se o interesse pelo banheiro compostável devido à vivência das famílias com este sistema em outra ocasião, e pela fossa evapotranspiradora pelo mais baixo custo, aparência, e ao fato de que ao mesmo tempo que trata o esgoto permite seu reúso.

Pretende-se que se torne mais evidente aos interessados a natureza e a complexidade do problema considerado, não se tratando apenas de resolvê-lo de forma imediata e sim desenvolver a consciência e autonomia da coletividade num contexto sócio-cultural de geração e uso.

Isso se deu principalmente pelo fato da realidade em que as famílias estão inseridas, onde a construção com as próprias mãos é a única condição. Segundo Jacobi (1998), o processo de autoconstrução responde basicamente às necessidades de satisfazer determinadas necessidades sociais que não são supridas a contento. Com isso pretendeu-se aproximar a pesquisa científica da comunidade em estudo. Após a escolha dos sistemas, as construções das unidades experimentais de tratamento no Assentamento serviram como forma de concretizar as discussões sobre saneamento.

Os moradores e os extensionistas podem ser autores e construtores, ao participarem da dinâmica de construção mútua, proposta pelos mutirões auto geridos, que sistematizam e requalificam o processo de construção, ao somar os conhecimentos dos futuros moradores e dos técnicos envolvidos, o que sustenta e alimenta nossas propostas de atuação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. APHA. American Public Health Association/ Water Works Association/Water Environment Federation. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* 2005 21th edition. Washington, DC, USA.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. *Portaria MS n.º 518/2004* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação- Geral de Vigilância em Saúde Ambiental – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005. 28 p. – (Série E. Legislação em Saúde)
3. JACOBI, P. R. Atores Sociais e Estado. *Espaço e Debates - Lutas Urbanas*, n.26, ano IX, 1989.
4. THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez Editora, 1996.

5. WERNER C, OTTERPOHL R, JFNSSON H. *10 Recommendations for action* pelo Lu'beck symposium on ecological sanitation, Abril 2003. In: Werner C, Avendaño V, Demsat S, Eicher I, Hernandez L, Jung C, Kraus S, Lacayo I, Neupane K, Rabiega A, Wafler M, editors. *Ecosan, closing the loop*. 2nd International Symposium on Ecological Sanitation. 07–11, Abril 2003, Lu'beck, Germany; 2004. p. 963– 4.