



## **Fossa séptica biodigestora: participação e apropriação de tecnologias na reforma agrária**

*Septic tank biodigester: participatory technology appropriation in land reform*

CAMPOLIN, Aldalgiza Ines. Embrapa Pantanal, alda@cpap.embrapa.br; SOARES, Marcia Toffani S. Embrapa Pantanal, mtoffani@cpap.embrapa.br; FEIDEN, Alberto. Embrapa Pantanal, feiden@cpap.embrapa.br.

### **Resumo**

Relatamos o resultado da avaliação participativa da tecnologia adaptada Fossa Séptica Biodigestora, instalada em assentamento de reforma agrária na Borda Oeste do Pantanal. O objetivo é descrever os passos metodológicos utilizados e avaliar, de forma participativa, a percepção de técnicos e professores do campo em relação à tecnologia. Os resultados demonstram que a preocupação com questões ambientais, sanitárias e de sustentabilidade foram os critérios mais valorizados pelos avaliadores. Em relação à metodologia, observamos que a mesma facilitou o processo de avaliação dos diferentes aspectos da tecnologia.

**Palavras Chave:** Pesquisa participativa, saneamento rural, agroecologia, agricultura familiar.

### **Abstract**

We relate the result of the participatory evaluation of the adapted technology Septic Tank Biodigester, installed in a land reform settlement in the West Border of Pantanal. The aim is describe the methodological steps utilized for evaluate the technicians and land school teachers perception about the technology. The results show that the concern with health, environmental and sustainability questions were the most valued criteria used by the evaluators.

**Keywords:** Participatory research, farm sanitation, agroecology, family farming.

### **Introdução**

Os municípios de Corumbá e Ladário (MS) contam atualmente com um número de 1.441 famílias assentadas em 36.730,33 ha. Instalados a partir da década de 1980, estes assentamentos encontram-se em áreas não sujeitas à inundação fluvial, na região denominada Borda Oeste do Pantanal. Resultados do diagnóstico participativo coordenado pela Embrapa Pantanal apontam como principais limitantes ao desenvolvimento desses assentamentos as condições climáticas, caracterizadas pela distribuição irregular de chuvas, solos com boa fertilidade química mas com restrições físicas, limites no acesso à água, em quantidade e qualidade (água dura) que dificultam a prática da agricultura e, no caso da pecuária, ocasionam perda de boa parte do rebanho na época da seca pela falta de pasto.



Além disso, outros fatores contribuem para a precariedade das condições de vida das famílias como dificuldade de acesso ao mercado em função das estradas não conservadas e a falta de meios de transportes para produção. Somam-se a esses fatores as condições sanitárias deficientes com predomínio, na maioria das residências, de fossas, sem revestimento interno, através das quais os dejetos são depositados diretamente nos solos, com graves riscos para o ambiente e, em consequência, para a saúde humana. De acordo com a Organização das Nações Unidas - ONU, no Brasil quase dois terços da população que vive fora de áreas urbanas ainda não conta com um serviço básico de saneamento adequado. Isso significa que, no país, mais de 20 milhões de pessoas têm maiores riscos de contrair doenças infecciosas ou parasitárias, adquiridas principalmente pelo contato com o esgoto (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD, 2007). No estado do Mato Grosso do Sul, dados do Ministério da Saúde indicam a deficiência em saneamento básico na região pelas taxas de mortalidade proporcional (percentual dos óbitos informados) por Doença Diarreica Aguda (DDA) em menores de 5 anos que, em 2006, apresentou a sexta pior colocação do país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010). No município de Corumbá (MS), tais deficiências podem ser relacionadas ao recente aumento significativo no número de casos de pessoas com vômitos e diarreias, conforme registrado em diversos artigos divulgados na mídia regional (GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL, 2007).

Este cenário trouxe à Embrapa Pantanal o desafio de desenvolver ações de adaptação de tecnologias de baixo custo, ambientalmente sustentáveis e passíveis de serem apropriadas por esse público específico. Unidades de observação e demonstração da tecnologia Fossa Séptica Biodigestora buscam atender às demandas sociais voltadas ao saneamento rural e às alternativas para incremento de produção, contribuindo também para a viabilização da sustentabilidade socioambiental da agricultura familiar da região.

Discutimos aqui o processo de avaliação participativa da Fossa Séptica Biodigestora, tecnologia de tratamento de efluentes sanitários e reuso de águas servidas em propriedades familiares, com reciclagem da água, matéria orgânica e nutrientes contidos nos efluentes finais. A pesquisa visa o acompanhamento integrado da eficiência do processo de biodigestão dos efluentes brutos na fossa séptica biodigestora, da qualidade dos efluentes finais, do impacto de sua reciclagem no sistema solo-planta, bem como a avaliação participativa do sistema de tratamento de esgoto. Dessa forma, a abordagem complementa os aspectos sanitários, agrônômicos e socioambientais presentes nas ações componentes, em consonância com os fundamentos filosóficos da Agroecologia.

### **Metodologia**

A Avaliação foi realizada no mês de maio de 2010. O procedimento para avaliação participativa seguiu os seguintes passos:

1. Construção do roteiro para avaliação, com questões semiestruturadas;
2. Organização de evento específico para apresentação da tecnologia adaptada, em lote onde está instalada uma fossa séptica biodigestora;
3. Apresentação de palestra técnica, no mesmo evento, abordando questões de saneamento básico e sua relação com a saúde humana e o meio ambiente, alternativas para o saneamento rural, apresentação do sistema Fossa Séptica Biodigestora e resultados



preliminares dos efluentes finais gerados nas unidades de observação instaladas na região (parâmetros químicos e bacteriológicos);

4. Debate sobre as questões apresentadas na palestra;

5. Depoimento de membros da família residente no lote acerca de sua experiência com a alternativa tecnológica apropriada,

6. Apresentação do sistema implantando com espaço para perguntas e esclarecimentos de dúvidas;

7. Preenchimento, por técnicos e professores do roteiro de avaliação.

Participaram da avaliação, uma técnica de empresa privada de ATER, oito técnicos agrícolas, filhos de assentados e quatro professores de escolas do campo, um operador social, dois estudantes de graduação e um visitante da família.

Para efeito de análise das questões abertas agrupamos respostas que destacaram ou valorizam o mesmo critério, como por exemplo, melhoria para a saúde, melhoria para o meio ambiente, reutilização, produção. Respostas que enfatizaram mais de um elemento foram divididas e agrupadas de acordo com respostas semelhantes. Separamos também as respostas que não apresentaram coincidências claras com outras.

### **Resultados e discussões**

Na Tabela 1 constam a síntese das respostas e justificativas dos critérios avaliados.

A análise das justificativas apresentadas na tabela acima aponta que os avaliadores enfatizaram quatro aspectos da tecnologia: a prevenção de doenças, o aproveitamento de resíduos, a proteção do lençol freático e o aumento da produtividade das culturas com a utilização do efluente. Estes aspectos foram valorizados principalmente a partir das discussões em grupo nas quais os técnicos e professores tiveram condições de esclarecer dúvidas quanto às questões técnicas e também ouvir o relato da família sobre sua experiência desde a implantação da tecnologia até a utilização do efluente final, além da observação direta da fossa instalada e das frutíferas que receberam o efluente.

Em manifestação espontânea, ao final do evento, vários participantes expuseram a opinião de que a tecnologia deve ser apropriada pelo maior número possível de famílias e que é fundamental o envolvimento de gestores de políticas públicas para a ampliação do benefício para famílias que não têm capacidade mínima de investimento no sistema.



**Tabela 1.** Síntese da avaliação da tecnologia Fossa Séptica Biodigestora na Borda Oeste do Pantanal.

CRITÉRIOS AVALIAÇÃO	DE	SIM	NÃO	JUSTIFICATIVA DA RESPOSTA	*NÚMERO DE RESPOSTAS
1. A tecnologia contribuí para melhoria no tratamento do esgoto? Justifique	17	00	00	Não justificou	01
				Evita a contaminação do solo e da água	04
				Melhoria para a saúde da família e meio ambiente	05
				Reutilização de resíduos	08
				Tecnologia adequada aos solos da região	02
				Melhoria da renda familiar	01
2. Percebe alguma dificuldade para manutenção do banheiro e manejo da fossa? Justifique	00	17	17	Não justificou	01
				Processos de manutenção são simples, exigem apenas atenção e boa vontade	11
				O esforço é pouco e os resultados são compensadores	03
				Difícil só no início, como tudo que é novo	02
3. A tecnologia contribuí para o controle de agentes causadores de doenças? Justifique	17	00	00	Não justificaram	03
				Desconhece	01
				Devido ao processo de decomposição	08
				Pela mudança de hábito	01
				Reduz contaminação do lençol freático	02
				Reduz gastos com saúde	01
4. A tecnologia traz benefícios ao meio ambiente? Quais	17	00	00	A fossa não fica aberta	01
				Não justificaram	03
				Aproveita os resíduos	04
				Preserva o lençol freático, recupera o solo, aumenta a produtividade	06
				É boa para a saúde humana	01
				Não agride o meio ambiente	03
5. Observou efeitos da aplicação do efluente nas culturas. Quais?	12	05	05	Não responderam, não justificam	05
				Nas frutíferas	08
				No capim	03
6. A tecnologia é adequada às necessidades das famílias assentadas? Justifique.	17	00	00	Não justificou	01
				Beneficia o meio ambiente,	02
				Beneficia a saúde	02
				Melhora a produtividade e renda familiar	06
				Adequada aos solos e clima da região	02
				Despertou o interesse de outras famílias	01
				A tecnologia funciona (dá certo)	01
				É adequada e deve ser ampliada para mais famílias através de políticas públicas	03

\* Em algumas questões o número de justificativas é superior em função da separação de critérios diferentes obtidos na mesma justificativa.

### Conclusões

Os resultados demonstraram que os objetivos da pesquisa em desenvolvimento estão sendo atingidos uma vez que os avaliadores identificaram os principais impactos da tecnologia no agroecossistema familiar. Observamos ainda que a metodologia utilizada, por envolver a família de agricultores na apresentação de sua experiência, facilitou o processo de avaliação dos diferentes aspectos da tecnologia, além de contribuir para uma melhor integração entre pesquisadores, técnicos, professores e agricultores.



## Referências

GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL. Equipe do Ministério da Saúde investiga casos de diarreia em Corumbá. 17/08/2007 | Daniela Benante. Disponível em: <[http://www.noticias.ms.gov.br/index.php?templat=vis&site=136&id\\_comp=1068&id\\_reg=13836&voltar=home&site\\_reg=136&id\\_comp\\_orig=1068](http://www.noticias.ms.gov.br/index.php?templat=vis&site=136&id_comp=1068&id_reg=13836&voltar=home&site_reg=136&id_comp_orig=1068)>. Acesso em: 05 set. 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE.– DATASUS. **Indicadores de mortalidade**. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2008/c06.def>>. Acesso em: 04 ago. 2010

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, 2007. **Em saneamento rural, Brasil é 4º pior da América Latina**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/saneamento/reportagens/index.php?id01=1257elay=san>> Acesso em: 13 fev. 2007.