

IMPLANTAÇÃO DE BIODIGESTORES EM CONTEXTO COMUNITÁRIO NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SANTA RITA – PB

**André Luiz Silva
Itálo Rosa Lima
Magdalena Duarte Costa**

RESUMO

Os resíduos da atividade agropecuária têm contribuído para o desencadeamento de problemas ambientais, marcadamente, em relação aos recursos hídricos. Com objetivo de diminuir esse problema no Município de Santa Rita, PB foi desenvolvido um Biodigestor, visando a geração de biogás e a redução da matéria orgânica poluente, transformando-a em um excelente fertilizante natural livre de contaminação chamado de biofertilizante. O Biodigestor escolhido para a construção foi do tipo indiano com selo de água, a inovação sofreu uma modificação da campânula, geralmente de ferro, por fibra de vidro e algumas adaptações no gasômetro, barateando os custos na fabricação do mesmo. O resultado alcançado foi a capacidade de reaplicação dessa tecnologia como meio para promover a inclusão socioprodutiva de diversas comunidades produtoras na zona rural do referido município e região metropolitana, contribuindo para o desenvolvimento sustentável, visando a mobilização da sociedade em torno do tema com o objetivo de sugeri-lo como instrumento de inclusão e transformação social.

Palavras-chave: Biodigestor. Biofertilizante. Biogás. Tecnologia Social.

1 INTRODUÇÃO

Os resíduos da atividade agropecuária tem contribuído para o desencadeamento de problemas ambientais, marcadamente, em relação aos recursos hídricos, uma das tecnologias aplicadas de grande efeito para minimiza a poluição é o Biodigestor, um equipamento que dar-se- a possibilidade dos dejetos passarem por um processo de digestão anaeróbia visando a geração de biogás e a redução da matéria orgânica poluente, transformando-a em um excelente fertilizante natural livre de contaminação chamado de Biofertilizante.

A instalação de um biodigestor não se traduz em apenas à utilização de uma fonte alternativa de energia, vários benefícios indiretos estão associados ao biodigestor tal como bem-estar social, saúde da família, profilaxia do rebanho dentre outras.

O município de Santa Rita – PB possui o maior número de fontes de água minerais do estado da Paraíba, reforçando a importância da proteção hídrica, tanto as águas superficiais quanto as águas subterrâneas carecerem de ações mitigadoras a exemplo de Biodigestores, que reforcem o cuidado e proteção aos recursos naturais.

O trabalho mapeou os lançamentos de dejetos nas delimitações Peri urbana do município de Santa Rita-PB, propondo a implantação dessa tecnologia supracitada no manejo e tratamento dos resíduos. O Biodigestor escolhido para a construção foi do tipo indiano com selo de água, a inovação será a modificação da campânula, geralmente de ferro, por fibra de vidro, barateando os custos na fabricação do mesmo.

Mais do que a capacidade de implementar soluções para determinados problemas, esta difusão tecnológica pode ser vista como um método que permita impulsionar o processo de empoderamento da cidadania para os produtores, para habilitá-los a disputar, nos espaços públicos, as alternativas de desenvolvimento que se originam das experiências inovadoras e que se orientam pela defesa dos interesses das maiorias e pela distribuição de renda e preservação socioambiental.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para se conceber uma educação a partir do campo e para o campo, é necessário mobilizar e colocar em cheque ideias e conceitos há muito estabelecidos pelo senso comum. Mais do que isso, é preciso desconstruir paradigmas, preconceitos e injustiças, a fim de reverter as desigualdades educacionais, historicamente construídas, entre campo e cidade.

Para Caporal e Costabeber (2004), “o intenso processo modernizador da agricultura brasileira acarretou impactos ambientais e transformações sociais em magnitudes tão amplas que, por si só, justificam a revisão de todo o modelo de desenvolvimento imposto ao setor agrícola” Nesta perspectiva surgem as Tecnologias Sociais, tidas enquanto técnicas, métodos ou artefatos produzidos na interação com a comunidade, tal que apresentem efetivas soluções a demandas de uma localidade, quando incorporada como política pública, são representativas dessa nova arquitetura de vínculos entre Estado e Sociedade Civil.

Em termo de poluição provocada pela atividade agropecuária, um dos maiores problemas detectados trata-se da poluição ambiental rovocada por dejetos suínos. De acordo com os autores Silva, França e Oyamada (2015, p. 49) “Diagnósticos recentes têm demonstrado um alto nível de contaminações dos rios e lençóis de água superficiais que abastecem tanto o meio rural como o urbano. A capacidade poluente dos dejetos suínos, em termos comparativos, e muito superior a de outras espécies”. Em termo comparativo dos rejeitos suínos com o provocado pela população à média equivale de um suino para 3,5 pessoas (LINDNER, 1999). Ainda conforme os autores Silva, França e Oyamada (2015, p. 49)

a causa principal da poluição é o lançamento direto do esterco de suínos sem o devido tratamento nos cursos de água, que acarreta desequilíbrios ecológicos e poluição em função da redução do teor de oxigênio dissolvido na água, disseminação de patógenos e contaminação das águas potáveis com amônia (NH₃), nitratos (NO₃) e outros elementos tóxicos.

Biodigestor é um equipamento que se compõe basicamente, de uma câmara fechada na qual uma biomassa constituída de dejetos animal é fermentada sem a presença de ar. Quando ocorre a fermentação da biomassa, da origem ao biogás e a produção de biofertilizante. O biogás é conhecido como gás metano pode ser utilizado em funcionamento de: lampião, geladeiras, chocadeiras, secadores de grãos, para aquecimento de fogões e geração de energia elétrica (BARREIRA, 1993).

O biofertilizante pode ser usado como adubo orgânico para fortalecer o solo e para o desenvolvimento das plantas. Não apresenta mau cheiro, é rico em nitrogênio (substância muito carente no solo), e o processo de digestão anaeróbia mata todas as bactérias aeróbicas existentes nas fezes. (CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS, [2015]).

Desta forma o IFPB investiu nesta Tecnologia Social como ação mitigadora, como relatam Costa e Hoyler (2012), as tecnologias sociais passam a ser um elo entre Estado e sociedade civil. Partindo desta afirmação, compreende-se que elas podem ser uma ferramenta relevante para a prática da gestão social, ou seja, uma gestão baseada em procedimentos que poderão desenvolver, transformar e emancipar a sociedade.

3 METODOLOGIA

A construção do biodigestor foi realizada em uma propriedade escolhida para conceber a Unidade Demonstrativa da Tecnologia Social, a identificação se deu em contexto comunitário, em um local com alta densidade de atividade agropecuária.

O Biodigestor escolhido para a construção foi do tipo indiano, as modificações foram, além da modificação da campânula já referida, geralmente feita de ferro por fibra de vidro, foram realizadas algumas adaptações no encaixe do gasômetro no selo d'água, barateando os custos na fabricação do mesmo e tornando o equipamento mais eficiente e intuitivo.

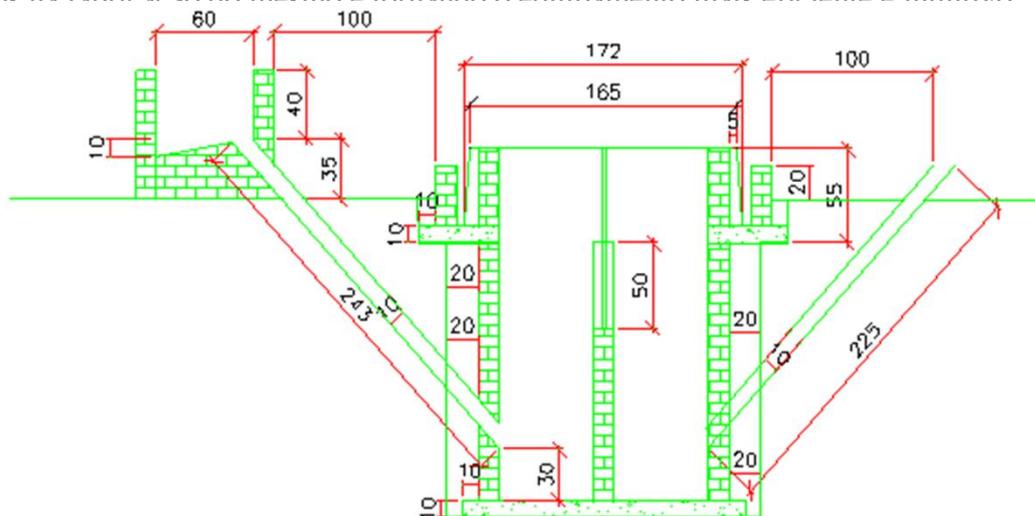


Figura 1 – Planta Baixa do Biodigestor dimensionado sob medida a necessidade local. Fonte: (adaptado PERAZZO, 2006)

A instalação do Biodigestor obedeceu aos seguintes critérios metodológicos:

1. Cálculos Iniciais para a Instalação do Biodigestor
2. Necessidade de gás/dia
3. Necessidade e quantidade disponível de Esterco/dia
4. Necessidade e quantidade de animais na propriedade
5. Dimensionamento do Biodigestor diante da carga diária
6. A Construção do Biodigestor atenderá os seguintes critérios e cuidados;

Nesta primeira etapa foi realizado um Minicurso e treinamento sobre necessidades e dimensionamentos de Biodigestores, esta atividade ocorreu inserida na programação do ENEX 2017 na cidade de Lucena – PB no sítio do Sr Dede, destinado a discentes, produtores e comunidade em geral, conforme Figura 2.



Figura 2– Mosaico de imagens do minicurso sobre necessidades e dimensionamento de biodigestores.
Fonte: (próprio autor)

Em seguida, através do fomento aprovado no Edital de Extensão nº 01/2017 - PROBEXC PROJETO foi possível a construção do primeiro biodigestor piloto, construído onde ocorreu o treinamento no sítio do Sr Dede, um produtor orgânico com o perfil para recebimento do equipamento, tornando possível viabilizar a primeira unidade demonstrativa que serviu de modelo para outros Biodigestores.

Em seguida foram empregados os seguintes passos metodológicos para construção da Tecnologia Social, intitulada outrora de Biodigestor.

Escolha do Local – O Biodigestor foi locado entre a pocilga/estábulo e a residência, para facilitar o transporte do esterco e a canalização do Biogás.

Escavação do Biodigestor – A Escavação foi feita de modo que a descarga ficou voltada para o lado de maior declive do terreno, afim de facilitar a drenagem do efluente.

O Piso do Biodigestor – O piso do Biodigestor foi construído de maneira que suporte a carga sobre ele exercida.

As tubulações – Na construção das tubulações deve-se ter o máximo de cuidado para evitar ondulações, as quais provocam entupimentos por acúmulo de água condensada.

Acabamento Final – O acabamento do Biodigestor foi finalizado atendendo todos os critérios estabelecidos para um no modelo indiano com selo d'água, conforme Figura 3.



Figura 3– Mosaico de imagens da estrutura do biodigestor sendo montada. Fonte: (próprio autor)

Concluída a execução da construção do Biodigestor o equipamento foi posto em operação, observando os seguintes critérios.

- I. Abastecimento inicial
- II. Verificação do Gasômetro
- III. Fase de Estabilização e tratamento inicial do Biogás
- IV. Ajuste da Pressão de trabalho
- V. Manutenção do Biodigestor

Por fim foram realizadas visitas periódicas para apoio no manejo do Biodigestor, além de treinamentos para difusão da tecnologia e empoderamento da mão de obra local no desenvolvimento do projeto junto a comunidade.

4 RESULTADOS

Após a construção do Biodigestor na cidade de Lucena, a Tecnologia Social foi replicada, utilizando o mesmo modelo, na região periurbana do município de Santa Rita - PB, visando mitigar poluentes advindos de criações suínícolas próxima ao Rio Tibiri, conforme Figura 4.



Figura 4 – Mosaico de imagens do biodigestor finalizado em Santa Rita – PB. Fonte: (próprio autor)

O primeiro resultado alcançado foi a capacidade de reaplicação da Tecnologia Social como meio para promover a inclusão socioprodutiva de diversas comunidades produtoras, contribuindo para o desenvolvimento sustentável, visando a mobilização da sociedade em torno do tema com o objetivo de sugerir-lo como instrumento de inclusão e transformação social.

Mais do que a capacidade de implementar soluções para determinados problemas, esta difusão tecnológica pode ser vista como um método que permita impulsionar o processo de

empoderamento da cidadania para os produtores, para habilitá-los a disputar, nos espaços públicos, as alternativas de desenvolvimento que se originam das experiências inovadoras e que se orientam pela defesa dos interesses das maiorias e pela distribuição de renda.

Este trabalho por ter sido executado em contexto comunitário, forneceu subsídios de ações alternativas para redução de cargas poluidoras geradas em atividades agropecuárias nos corpos hídricos e no solo na zona rural e região peri urbana do Município de Santa Rita, principalmente em se tratando de agricultores familiares, que tem nesta prática produtiva sua subsistência, e agora através da instalação dos Biodigestores pode encontrar nesta Tecnologia Social alternativas para a produção do biogás e biofertilizante, aliada a preservação e conservação dos recursos naturais.

5 CONCLUSÃO

Com base, na análise do contexto aplicado na ação no campo, confrontando-os com as informações derivadas da revisão bibliográfica e com os objetivos propostos nesta ação, foi possível elaborar determinadas conclusões acerca do tema abordado. Estas conclusões são apresentadas a seguir.

O biodigestor atende as exigências de tratamento dos dejetos e agrega valor à propriedade rural seja em Lucena - PB ou em Santa Rita - PB, na medida em que pode diminuir, significativamente, o aporte de insumos agrícolas, ou seja, o aparelho proporciona uma quantidade adequada de biofertilizante que pode ser empregado na agricultura ou mesmo (depois de desidratado) para dar volume à ração destinada aos animais. Com isso, o aporte de insumos de fora da propriedade pode reduzir bastante ou mesmo ser totalmente evitado, resultando em agregação de valor à propriedade, além do biodigestor melhorar o padrão de vida das pessoas, na medida em que fornece gás de qualidade para uso na preparação dos alimentos, diminuindo, significativamente, os gastos com lenha e gás de cozinha (butano).

Este modelo, escolhido especificamente e sob medida, para uso em pequenas e médias propriedades, consiste de um aparelho destinado a tratar os resíduos produzidos por um pequeno rebanho. De acordo com Carvalho (2001, p. 20), a Embrapa considera um sistema de criação de suínos como pequeno quando o número de matrizes não passa de 21.

Construída inteiramente de tijolos, a maior parte da estrutura do biodigestor fica abaixo do nível do solo. Este aparelho produz uma média de 4,20 m³ diários de biogás, atendendo as necessidades básicas (chuveiro, ferro de passar roupas, geladeira de 250 litros,

iluminação com lampiões) de uma família de quatro pessoas. Além disso, não ocupa muito espaço na propriedade. Conclui-se, portanto, que o modelo proposto pela pesquisa é viável e que este objetivo do projeto foi alcançado.

O mundo está precisando cada vez mais de fontes alternativas de energia, para atender a demanda solicitada.

Portanto, conclui-se que o Biodigestor modelo indiano com selo d'água, fomentado pelo IFPB, tornou-se um modelo de Tecnologia Social de grande impacto na região, servindo de alicerce em práticas de educação ambiental em toda comunidade.

IMPLEMENTATION OF BIODIGESTORS IN A COMMUNITY CONTEXT IN THE RURAL AREA OF THE MUNICIPALITY OF SANTA RITA - PB

ABSTRACT

The residues of agricultural activity have contributed to the triggering of environmental problems, especially in relation to water resources. In order to reduce this problem in the Municipality of Santa Rita, PB, a Biodigestor was developed, aiming at the generation of biogas and the reduction of polluting organic matter, transforming it into an excellent natural fertilizer free of contamination called biofertilizer. The Biodigestor chosen for the construction was of the Indian type with water seal, the innovation suffered a modification of the bell, generally of iron, by fiber glass and some adaptations in the gasometer, reducing costs in the manufacture of the same. The result was the ability to reapply this technology as a means to promote the socio-productive inclusion of several production communities in the rural area of the municipality and metropolitan region, contributing to sustainable development, aiming to mobilize society around the theme with the objective of to suggest it as an instrument of social inclusion and transformation.

Key words: Biodigestor. Biofertilizer. Biogas. Social Technology.

REFERÊNCIAS

BARREIRA, P. **Biodigestores**: energia, fertilidade e saneamento para a zona rural. São Paulo, Ícone, 1993. 106 p.

CARVALHO, Nivaldo Régio de. **Suínos, só com planejamento**. Globo Rural, fev. 2001.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão Rural**: Contribuições para a Promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM PEQUENAS CENTRAIS
HIDRELÉTRICAS (CERPCH). **Fontes renováveis**. [2015] Disponível em: <
[HTTP://WWW.cerpch.unifei.edu.br/ biodigestor.php](http://www.cerpch.unifei.edu.br/biodigestor.php)>. Acesso em: 08 jun. 2016.

COSTA, B.; HOYLER, T. **Tecnologias sociais e políticas públicas**: desafios e abordagens
necessárias para implementação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM

LINDNER, E. A. **Diagnóstico da suinocultura e avicultura em Santa Catarina**.
Florianópolis: FIESC-IEL, 1999 1 CD -ROM.

PERAZZO NETO, Américo. **Biodigestor**: uma alternativa energética. Gráfica Mundial,
2006.

SILVA, Carlos Magno da; FRANÇA, Marcos Tertuliano de; OYAMADA, Graciela Cristine.
Características da suinocultura e os dejetos causados ao ambiente. **Connecteon**, n.12, 2015.