



## ANÁLISE DE ALTERNATIVAS DE SISTEMAS DE FOSSAS SÉPTICAS BIODIGESTORAS PARA A IMPLANTAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SANTANA DO ARAGUAIA/PA

**Alice Rodrigues Reis (1); Gabriel Edivan Tavares Santos (2); Joanne Leal Almeida Silva (3); Maria Eduarda Bezerra De Sousa (4); Raisse Layane De Paula Saraiva (5); Renata Durans Pessoa De Souza (6)**

(1) Graduanda em Engenharia Civil, allicerrreis@gmail.com, UNIFESSPA.

(2) Graduando em Arquitetura e Urbanismo, gabrielsantosoffc@hotmail.com, UNIFESSPA.

(3) Graduanda em Arquitetura e Urbanismo, joanneleal09@gmail.com, UNIFESSPA.

(4) Graduanda em Arquitetura e Urbanismo, mariaeduardabezerradesousa478@gmail.com, UNIFESSPA.

(5) Mestre em Engenharia Civil, Profa. Orientadora, raisse@unifesspa.edu.br, UNIFESSPA.

(6) Mestre em Arquitetura e Urbanismo, Profa. Colaboradora, renatadurans@unifesspa.edu.br, UNIFESSPA.

### RESUMO

Este estudo, parte de um projeto de extensão desenvolvido no IEA/UNIFESSPA, tem por objetivo a análise de alternativas de fossas sépticas biodigestoras para atender as necessidades do município de Santana do Araguaia-PA, levando em consideração os aspectos financeiros, sustentável, logística e dificuldade executiva. Através de uma pesquisa exploratória, qualitativa e documental, serão levantadas referências e parâmetros para optar seguramente dentre os sistemas existentes para execução das fossas biodigestoras. Futuramente, pretende-se implantar o sistema escolhido como um protótipo e, por conseguinte, fornecê-lo à comunidade local, melhorando sua qualidade de vida.

Palavras-chave: saneamento, fossas sépticas, sustentabilidade.

### ABSTRACT

This study it is a part of an extension project developed at IEA/UNIFESSPA, aims to analyze alternatives of biodigester septic tanks to meet the needs of the municipality of Santana do Araguaia/PA/Brazil, taking into consideration the financial, sustainable, logistic and executive difficulty. Through an exploratory, qualitative and documentary research, references and parameters will be raised to choose safely among the existing systems for the execution of the septic tanks. In the future, it is intended to deploy the chosen system as a prototype and therefore provide it to the local community, improving their quality of life.

Key-words: sanitation, septic tanks, sustainability

### 1. INTRODUÇÃO

Por saneamento básico entende-se o conjunto de medidas intimamente ligadas à atividade humana e à saúde, principalmente relacionadas com a água e resíduos urbanos, e que tem por objetivo a salubridade ambiental, em outros termos, o enfoque do poder público neste âmbito diz respeito ao abastecimento de água, tratamento de esgoto, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana. (BERNARDES; SCÁRDUA; CAMPANA, 2006).

No Brasil a coleta de esgoto sanitário historicamente apresenta-se como um problema de grande dimensão. Desde a década de 1950 até o final do século passado os investimentos em saneamento básico ocorreram somente em alguns períodos específicos. Em virtude desta situação, o país apresenta uma grande desigualdade e déficit quanto à coleta e tratamento de esgoto. Dados do Sistema Nacional de Informações sobre saneamento apontam que apenas 42% dos domicílios do país estão ligados à rede coletora. Esta situação é ainda pior na região norte onde o órgão indica que a coleta de esgotos ocorre em cerca de 5% dos domicílios. Toda essa situação aponta para uma necessidade latente de projetos de esgotamento sanitário em todo o país, sobretudo em locais onde este seja mais escasso.

A fossa séptica é uma alternativa antiga e consideravelmente simples para dar destino de uma forma mais adequada aos resíduos domésticos. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) já dispõe da NBR 7229/1993 para regular a construção e operação desses sistemas, também denominados de “tanques sépticos”. A literatura brasileira apresenta ainda algumas opções distintas para composição desses sistemas. Deste modo, este trabalho se propõe a analisar quatro modelos de fossas sépticas biodigestoras.

## **2. OBJETIVO**

Este trabalho tem por objetivo analisar alternativos modelos de fossas sépticas biodigestoras para a futura implantação no município de Santana do Araguaia, tendo em vista os seguintes aspectos: financeiro, sustentável, logística e dificuldade executiva.

## **3. MÉTODO**

O estudo proposto neste presente trabalho pode ser considerado como uma pesquisa exploratória, pois, segundo Mattar (2005), este tipo de pesquisa visa a disponibilizar ao pesquisador um maior conhecimento sobre o problema de pesquisa ao qual o mesmo se propõe a estudar. Aaker et al. (2001), assim como Mattar (2005), defendem que a pesquisa exploratória é indicada quando se busca um maior entendimento a respeito de determinado assunto, sendo o assunto em questão conhecido em plenitude ou não. Pode-se enquadrar ainda como um estudo qualitativo, segundo aspectos definidos por Godoy (1995) e documental, uma vez que serão pesquisados distintos sistemas de execução de fossas sépticas biodigestoras disponíveis na literatura brasileira.

## **4. DISCUSSÕES**

Neste tópico serão apresentados com brevidade os modelos de fossas sépticas biodigestoras encontrados através de pesquisas até então. Posteriormente, o Quadro 1 apresenta uma premissa de comparativo entre os sistemas.

### **4.1 Fossa séptica em alvenaria**

Este modelo é o admitido como convencional. A construção da fossa começa pela escavação do buraco onde vai ser instalada e as paredes serão construídas em tijolo cerâmico. Apresenta uma boa resistência, mas pode precisar de alguns cuidados de manutenção ao longo do tempo para evitar a sua obstrução. O modelo feito de alvenaria é acessível, já que seus materiais necessários são facilmente encontrados em lojas de materiais de construção. (ALVES)

### **4.2 Fossa séptica proposta pela EMBRAPA**

O modelo de fossa séptica biodigestora proposto pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) tem como principal material de construção canos de PVC e caixas d'água de Polietileno. (EMBRAPA). No fim do processo resulta em um adubo líquido, o que evita a contaminação do solo, e consequentemente do lençol freático. A fossa é dividida em três caixas, e ocorrem processos sucessivos de captação e tratamento: decantação das águas negras, filtro anaeróbio e sumidouro. Após o processo, a água rica em fertilizantes naturais pode ser liberada no substrato e ser utilizada como adubo.

### **4.3 Fossa ecológica**

O sistema trata a água servida e preserva o meio ambiente fazendo o tratamento sem qualquer contato prévio com o solo. (FREITA, C. L. V.) O esgoto sanitário é acumulado no sistema de modo seguro, e à medida que recebe o material orgânico novo vai liberando água biologicamente tratada. Essa água tratada é um excelente fertilizante e poderá ser reutilizada na irrigação de jardins, gramados e pomares, ou lançado em sumidouro.

### **4.4 Fossa séptica Biodigestora**

Feita com pneus de caminhão reaproveitados utilizando pneus, a fossa séptica se divide em dois módulos, no primeiro irá ocorrer a decomposição dos dejetos atrás de ações bacterianas resultando em um líquido que segue para o segundo módulo onde as bactérias continuam atuando, podendo eliminar até 95%

dos contaminantes (SUSTENTARQUI). Este sistema, além da eficiência financeira, visa unir duas grandes problemáticas: Falta de saneamento básico em locais desfavorecidos, e reaproveitamento de pneus de caminhão com descarte impróprio.

Quadro 1 – Comparativo entre sistemas para execução de fossas biodigestoras

SISTEMAS	ASPECTOS			
	Financeiro	Sustentável	Logística	Dificuldade executiva
Alvenaria	Compra de material	Não possui caráter sustentável	Materiais encontrados em lojas de materiais de construção	É necessária mão de obra qualificada
EMBRAPA	Compra de material	Não há impacto ambiental e fertiliza o solo	Materiais encontrados em lojas de materiais de construção	Não é necessária mão de obra qualificada
Fossa ecológica	Envolve reutilização de insumos	Não há impacto ambiental e fertiliza o solo	Material de fácil disponibilidade	Não é necessária mão de obra qualificada
Fossa feita com pneus	Envolve reutilização de insumos	Caráter sustentável	Material de fácil disponibilidade	Não é necessária mão de obra qualificada

Fonte: Autores, 2019

## 5. ETAPAS FUTURAS

Após concluir as análises apresentadas, pretende-se obter o sistema mais apropriado para implantação no município de Santana do Araguaia/PA. Pretende-se construir um protótipo e, posteriormente, viabilizar a inserção do sistema junto à comunidade local.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAKER, et al. **Marketing Research**. 7a ed. New York: John Wiley & Sons, Inc, 2001.

ALVES, Luiz de Oliveira. **Fossa séptica**. Disponível em: <https://www.infoescola.com/ecologia/fossaseptica/> Acesso em: 04 de novembro de 2019.

BERNARDES, R. S., SCÁRDUA, M. P., CAMPANA, N. A. **Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento** / Ministério da Cidades. – Brasília: Ministério das Cidades, 2006.

EMBRAPA. **Memorial descritivo: Montagem e operação da fossa séptica biodigestora**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1081476/memorial-descritivo-montagem-e-operacao-da-fossa-septica-biodigestora>. Acesso em: 04 de novembro de 2019

FREITA, C. L. V. et al. **Reciclagem de resíduos de construção e demolição (RCD): Um estudo de caso em usina de beneficiamento de resíduos em Petrolina-PE**. Revista de gestão ambiental e social, Petrolina- PE, 2016.

GODOY, A.S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. Revista de Administração de empresas. São Paulo, v.35, n.2., p.57 – 63, 1995

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing**. 6a ed.. São Paulo: Atlas, 2005. Volume 1. 347 p. ONOFRO, A. S. C. **Fossa Séptica: Higiênica, Fácil Construção E O Meio Ambiente Agradece**. Desenvolvimento Rural. Paraíba. 2018.

SUSTENTARQUI, **Fossa séptica feita com pneu: veja como fazer**. 03 de janeiro de 2017. Disponível em: <https://sustentarqui.com.br/fossa-septica-ecologica-pneus/>

TONETTI, A. L. et al. **Tratamento de esgoto doméstico em comunidades isoladas**. UNICAMP, 2018. Biblioteca UNICAMP.