

Produção de Biofertilizante e Biogás a partir de Restos Alimentícios Utilizando Biodigestor Artesanal

CENTRO EDUCA MAIS ESTADO DO MARANHÃO
Rua Senador Vitorino Freire, 545, Tuntum, MA.

Estudantes: Lauro M. P. Neto, Darla Nahid N. Fares, Andressa C. Araújo.
Orientador: Antonio Marcos Cosse Fernandes
Centro Educa Mais Estado do Maranhão, Tuntum - MA.

Introdução

A construção e utilização de biodigestor artesanal por estudantes do Centro Educa Mais Estado do Maranhão, tornou-se uma importante ferramenta para uma destinação mais ecológica da matéria orgânica proveniente do refeitório da própria escola, uma vez que, seria descartada de forma imprópria, mas agora é transformada em fonte de energia e pesquisa pela própria comunidade acadêmica.

Figura 1: Ciclo de aquisição da matéria orgânica

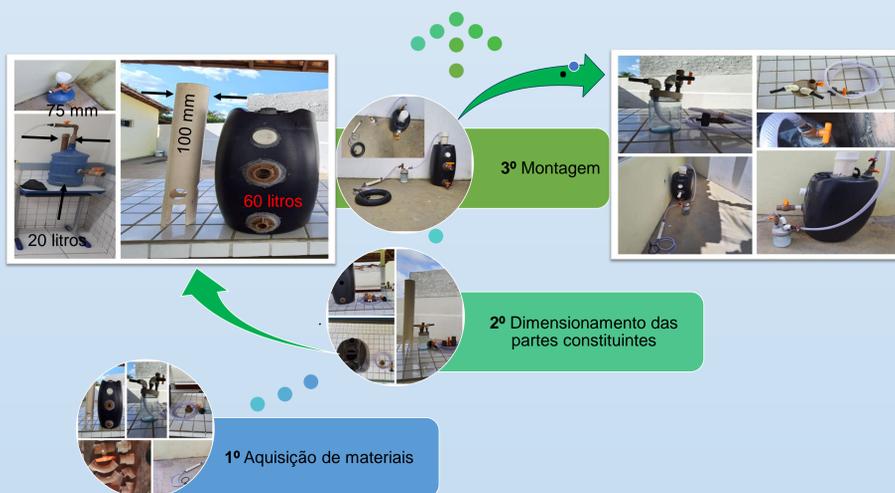


Fonte: Autores (2022)

A partir do biodigestor produz-se o "biogás" que é usado no laboratório escolar para fins de aulas práticas e teóricas. Já o "biofertilizante" voltado à distribuição e conscientização do seu uso como alternativa sustentável principalmente para a agricultura familiar, no cultivo de hortas orgânicas.

Métodos

Figura 2: Processos de montagem do biodigestor artesanal



Fonte: Autores (2022)

O projeto utiliza materiais em sua grande maioria reaproveitados ou doados pelos próprios estudantes, tais como: (tambores, baldes, galões, potes de vidros, canos de pvc, conexões, mangueiras, registros, entre outros, o que possibilitou em média um custo total de 142,50 reais conforme exposto.

Tabela 1: Produtos adquiridos comercialmente

Produtos adquiridos comercialmente	Quantidades	Preços R\$
Registro pvc esfera 40 mm	1 unidade	23,00
Durepoxi 50 g	3 unidades	21,00
Câmara de ar pneu carro de mão com mangueira	1 unidade	15,00
Abraçadeiras de metal	5 unidades	15,00
Mangueira para gás 3 m	1 unidade	38,50
Registros pvc 20 mm, curvas 20 mm, adaptadores, serra cano, etc.	-----	30,00
Valor total/produtos	-----	142,50

Fonte: Autores (2022)

Desenvolvimento

Com o biodigestor montado e apto para recebimento da matéria orgânica a mesma foi posta em seu interior para o processo de fermentação, onde bactérias metanogênicas (mesófilicas e termofílicas) operando nas faixas de 32 a 37° e 50 a 60° (PECORA, 2006, apud BATISTA, 2016).

Figura 3: Alimentação com matéria orgânica e fermentação



Fonte: Autores (2022)

O biodigestor foi posto em operação, para tanto se utilizou de cerca de 30 quilos de matéria orgânica sólida (restos alimentícios) provenientes do refeitório escolar, nestes termos optou-se preferencialmente pelo composto de arroz e restos de saladas.

A purificação do biogás é imprescindível, tendo a necessidade de sua filtragem, tal processo serve para elevar o seu poder calorífico e rendimento térmico conforme a figura 4. (OLIVEIRA, 2009, apud BATISTA, 2016).

Figura 4: Filtros com hidróxido de cálcio e com palha de aço



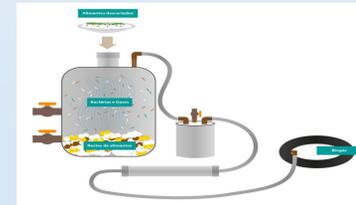
Fonte: Autores (2022)

Figura 5: Câmara de armazenamento biogás



Fonte: Autores (2022)

Figura 6: Vista interna de biodigestor com matéria orgânica



Fonte: Autores (2022)

O estado do Maranhão no ano de 2020 havia apenas uma planta de biogás das 548 existentes no Brasil, com uma produção de $(2,3 \times 10^9 \text{ m}^3)$ por ano de biogás. (LEITÃO & BARCELLOS, 2021). Já no ano de 2021 o número de plantas é um total de 811 com uma produção de biogás em metros cúbicos $(2,82 \times 10^9 \text{ m}^3)$. (CIBIOGÁS-2021).

Resultados

O refeitório da escola atende diariamente cerca de 281 pessoas que realizam 3 refeições e gera cerca de 30 quilos de matéria orgânica, no intervalo de tempo de cinco dias (do dia 19 - 24 de outubro de 2022), gerou cerca de "30 gramas" de biogás. Utilizado tal subproduto especificamente para fins acadêmicos (laboratórios) estudo dos gases, etc. Já o biofertilizante é utilizado na horta orgânica da própria escola, ou seja, uma matéria que seria descartada, agora é transformada em fonte de energia renovável.

Figura 7: Utilização de biofertilizante em horta 100% sustentável



Fonte: Autores (2022)

Conclusões

Figura 8: Da intervenção a utilização sustentável



Fonte: Autores (2022)

O biodigestor artesanal possui baixo custo de produção, traz soluções benéficas ao meio ambiente (uma destinação sustentável) ao lixo orgânico. É possível a produção de biogás de forma eficiente e ecológica e atende aos fins propostos: utilização para fins acadêmicos (laboratoriais). O biofertilizante por sua vez é uma alternativa frente aos fertilizantes industriais e de fácil produção, podendo ser utilizado principalmente na agricultura familiar, por ser eficiente, seguro, sustentável e de baixo custo.

Portanto, o biodigestor conforme apresentado põe as "escolas" exatamente em condições de agir de forma eficaz, possibilitando aos estudantes em seu próprio local a meditação e ação célere na redução do efeito estufa.

Referências Bibliográficas

- BATISTA, Franco Zotelle. Aproveitamento Energético do Biogás gerado a partir de Resíduos de Saneamento. 2016.
LEITAO, R. C.; BARCELLOS, W. M. Produção de biogás a partir de resíduos orgânicos de centrais de abastecimento de hortifrutigranjeiros. **Embrapa Agroindústria Tropical-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 2021.
CIBIOGÁS, Nota Técnica. N 002/2010–Panorama do Biogás no Brasil em 2019. **Foz do Iguaçu**, 2020.