



6ª Feira Mineira de Iniciação Científica



De 12 a 26 de novembro de 2022

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
FEMIC JOVEM

Laryssa Aparecida Araujo Silva

Lucas Retanero Almeida Rodrigues de Oliveira

Nicolly Rezende de Sousa

Rafael Assenso (Orientador)

Escola Estadual Alexandre Von Humboldt

São Paulo - SP, Brasil



assenso@gmail.com

DISPOSITIVO DE AQUECIMENTO POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DE BIOGÁS PROVENIENTE DE ALIMENTOS DESCARTADOS



Apresentação



Ao decorrer dos anos, no contexto global de escassez do petróleo e mudanças climáticas geradas por queima de combustíveis fósseis aumenta a necessidade de pesquisas referentes aos impactos socioeconômicos e ambientais do desenvolvimento de formas de energias alternativas ou renováveis (PACHECO, 2006).

Neste contexto, uma das formas de produção de energia que se apresenta é a que se faz por meio de matéria orgânica de origem animal e vegetal, a biomassa. Considerada um combustível com emissão neutra de gás carbônico, quando utilizada em substituição a combustíveis fósseis traz benefícios ambientais referentes à redução das emissões de gases do efeito estufa. (SANTOS et. al., 2006).

Atividades ligadas à alimentação geram uma grande quantidade de resíduos orgânicos que, se não descartados corretamente, geram grande impacto ambiental e sanitário, podendo promover problemas de ordem sanitária. Além disso, a produção e o aquecimento de alimentos geram uma demanda energética muitas vezes suprida com a queima de combustíveis fósseis que geram gases prejudiciais ao meio ambiente.

Objetivos



Objetivo Geral: desenvolver um dispositivo de aquecimento de alimentos por meio da utilização de biogás produzido a partir de resíduos orgânicos descartados.

Objetivos Específicos: verificar o potencial de produção de biogás pela utilização de restos de alimentos na Escola Estadual Alexandre von Humboldt; conhecer as principais características de dispositivos que utilizem biogás na produção de energia térmica; obter dados quantitativos e qualitativos a respeito de utilização de biomassa na produção de energia. Desenvolver um dispositivo de aquecimento de alimentos que utilize biogás. Diminuir o impacto socioambiental do descarte de restos de alimentos

Metodologia



I – Obter, por meio de pesquisas bibliográficas, dados sobre os processos de produção de energia por meio da utilização de biomassa e suas aplicações;

II – Obter, por meio de estudo da literatura, conhecimento a respeito dos métodos de produção de biogás a partir de restos de alimentos;

III – Levantar, por meio de pesquisas bibliográficas, as principais características de dispositivos já existentes que utilizem biogás para produção de energia térmica, em especial para o aquecimento de alimentos;

IV – Por meio de pesquisa de opinião, aferir dados estatísticos sobre a importância de meios para aquecimento de alimentos no contexto da Escola Estadual Alexandre von Humboldt;

Metodologia



V – Desenvolver, de acordo com os dados aferidos nas etapas anteriores, proposta de dispositivo de aquecimento de alimentos que utilize biogás produzido a partir dos restos de alimentos encontrados na escola.

VI – Construir o protótipo do dispositivo teórico planejado.

VII – Produzir, experimentalmente, biogás a partir dos restos de alimentos coletados na escola.

VIII – Realizar testes experimentais para avaliar a eficiência do dispositivo testado.

Resultados alcançados



Por meio de pesquisas bibliográficas foi possível aferir que

- biomassa: fonte de energia renovável e sustentável; todo resíduo sólido orgânico que possua grande potencial energético; vegetais não-lenhosos, vegetais lenhosos, resíduos orgânicos e biofluidos
- Processos de produção de energia são termoquímicos ou biológicos.
- Resíduos Sólidos Urbanos: gera a reutilização e a destinação mais apropriada para o lixo, evitando diversos problemas ambientais e de saúde coletiva.
- As principais formas para a conversão dos RSU em energia são através da incineração e a produção do biogás.

Resultados alcançados



Digestão anaeróbia: decomposição da matéria orgânica a partir de microrganismos em um ambiente controlado sem presença de oxigênio; metano em forma de gás.

Etapas: hidrólise, acidogênese, acetogênese e metanogênese; sulfetogênese (alto nível de concentração de enxofre)

Fatores: pH, umidade, temperatura, nutrientes

Biogás: biocombustível renovável e sustentável, composto por uma mistura de gases; transformação de energia química em energia elétrica, mecânica ou térmica.

conversão da biomassa para o biogás ocorre através da digestão anaeróbica, de forma natural ou em biodigestores.

Resultados alcançados



Biodigestores: biomassa armazenada na presença de bactérias metanogênicas; ausência ou níveis baixos de oxigênio; produção de biogás e biofertilizante.

primeira fase (sólida): a matéria orgânica sofre ação de bactérias fermentativas que transformam a biomassa em enzimas celulose, maltose, amilase, protease, esterase e urase, entre outras;

Segunda fase (líquida): ataque de bactérias acetogênicas e acidogênicas, formando ácidos graxos

Terceira fase (gasosa): ação de bactérias e arqueas metanogênicas; ao atuarem sobre os ácidos orgânicos produzem metano e gás carbônio

Aplicabilidade dos resultados no cotidiano da sociedade



A ideia surgiu da necessidade de aquecimento de alimentos na escola, por parte dos alunos. A escola é de período integral e muitos estudantes recorrem a marmitas, porém existe a ausência de meios de aquecimento dessas refeições

O sistema a ser desenvolvido consiste numa forma limpa, de baixo custo e sustentável de aquecimento de alimentos, diminuindo a queima de combustíveis fósseis prejudiciais ao meio ambiente.

Além da produção de energia limpa e de baixo custo, o sistema contribui para diminuição do descarte inadequado de resíduos orgânicos em ambientes urbanos e produz biofertilizante, que contribui para a agricultura e pode configurar uma fonte alternativa de renda

Criatividade e inovação



O projeto apresenta uma solução que une a necessidade de produção de energia limpa, o descarte adequado de resíduos sólidos orgânicos e uma necessidade dos alunos da escola relativo ao aquecimento de alimentos.

Além disso, o projeto pode ser replicado em outras escolas ou em outras instituições de atividades diferentes da escolar.

A questão de consumo de energia para aquecimento de alimentos não encontra, segundo as pesquisas realizadas, muitos estudos que objetivem o desenvolvimento de soluções sustentáveis

Considerações finais



Até o momento o trabalho concentrou-se em pesquisas bibliográficas com o objetivo de aprofundamento dos conhecimentos a respeito da biomassa e sua utilização na produção de biogás a ser utilizado como gerador de energia térmica.

As pesquisas revelaram que a utilização dessa forma de energia tem como benefício a redução dos resíduos orgânicos descartados, além de ser uma forma de produção de energia mais eficiente quando comparada com outras formas de produção.

Escola Estadual Alexandre von Humboldt



6ª Feira Mineira de Iniciação Científica
De 12 a 26 de novembro de 2022



Realização

Apoiadores

