



**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DE FRANCISCO MORATO
Ensino médio com habilitação profissional de Técnico em
Administração**

**Diego Henrique Pulcena Carvalho
Guilherme da Mota Gobira**

A Implementação de Biodigestores na Empresa Irmãos AgroCam

**FRANCISCO MORATO-SP
2024**



Diego Henrique Pulcena Carvalho

Guilherme da Mota Gobira

A Implementação de Biodigestores na Empresa Irmãos AgroCam

Trabalho apresentado ao Curso Ensino médio com habilitação profissional de Técnico em Administração da Etec de Francisco Morato, como requisito para atender os critérios da disciplina Projeto e Desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso.

**FRANCISCO MORATO-SP
2024**



Diego Henrique Pulcena Carvalho
Guilherme da Mota Gobira

A Implementação de Biodigestores na Empresa Irmãos AgroCam

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola Técnica Estadual de Francisco Morato como exigência parcial para obtenção do título de **Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio**.

Aprovado em _____ de _____ de 2024.

Banca Examinadora:

Prof. Orientadora: Daniela Castelhana

Prof. Avaliador: XXXXXXXXXX

Alexandre Aparecido Alves lima
Bruno Lanjonni Ferreira
Sergio Fernandes

FRANCISCO MORATO-SP
2024



RESUMO

O artigo aborda a implementação de biodigestores na empresa agropecuária Irmãos AgroCam como estratégia para transformar resíduos orgânicos em biogás e fertilizantes naturais, reduzindo emissões de gases como CO₂, CH₄ e N₂O. Fundada pelos irmãos Jorge e Reginaldo, que abandonaram práticas prejudiciais ao meio ambiente, a empresa desenvolveu um protótipo de biodigestor, observando melhorias na qualidade das colheitas e na sustentabilidade das operações. Além de produzir energia limpa, os biodigestores exigem manutenção contínua para garantir desempenho. A Irmãos AgroCam também investiu em um site informativo e visitas técnicas para atrair clientes, fortalecendo sua visibilidade e confiança no mercado.

Palavras-chave - Implementação, biodigestor, sustentabilidade, agronegócio, gases, poluição, solo, responsabilidade ambiental.



ABSTRACT

The article addresses the implementation of biodigesters in the agricultural company Irmãos AgroCam as a strategy to transform organic waste into biogas and natural fertilizers, reducing emissions of gases such as CO₂, CH₄ and N₂O. Founded by brothers Jorge and Reginaldo, who abandoned environmentally harmful practices, the company developed a prototype biodigester, observing improvements in the quality of harvests and the sustainability of operations. In addition to producing clean energy, biodigesters require ongoing maintenance to ensure performance. Irmãos AgroCam also invested in an informative website and technical visits to attract customers, strengthening its visibility and confidence in the market.

Key-words : Implementation, biodigester, sustainability, agribusiness, gases, pollution, soil, environmental responsibility.



ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1 – Mapa de Processos – Logística Reversa Pós-Consumo **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 2 – Definição de Personas **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 3 – Mapa de Empatia **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 4 – Requisitos Funcionais **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 5 – Requisitos Não Funcionais..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 6 – Requisitos de Segurança da Aplicação **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 7 – Sugestão de Quadro - Diagrama de Caso de Uso xxxx **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 8 – Quadro CSU01 – Cadastrar Cliente **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 9 – modelo yyy **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 10 - diagrama XPTO **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 11 – Grupo criado no WhatsApp para comunicação do grupo **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 12 – Reunião do grupo com chamada via TEAMSErro! Indicador não definido.
- Figura 13 – RACI – Matriz de Responsabilidades..... **Erro! Indicador não definido.**
- Figura 14 – TRELLO **Erro! Indicador não definido.**

GERAR LISTA DE FIGURAS AUTOMATICAMENTE....



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Objetivos	8
1.2	Justificativa	8
1.3	Metodologia de Pesquisa	9
1.4	Organização do Trabalho.....	9
2	REVISÃO DA LITERATURA	10
3	DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	10
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
	REFERÊNCIAS.....	16



1 INTRODUÇÃO

Apresentamos o este Artigo Cientifico que terá o seguinte tema: A Implementação de biodigestores na instituição Irmãos Agrocam

Para a construção deste tema, possuiu a seguinte justificativa: A escolha do tema se deu por conta da forte relação de sustentabilidade e de campos (setores) do agronegócio que são fundamentais para o uso consciente de recursos naturais.

. Resolvemos trabalhar como uma dupla, para ter mais consciência de todos os assuntos que o projeto trará e ter mais precisão do que iremos abordar no mesmo.

Este tema possuiu o seguinte problema de pesquisa: Como a implementação de biodigestores diminuiriam os impactos na empresa Irmãos AgroCam?

1.1 Objetivos

Implementar os biodigestores na empresa “Irmãos AgroCam”

Específicos:

- Elaborar as rotas mais visadas na preservação e na redução dos impactos negativos da “Irmãos AgroCam”.
- O foco central seria, realizar a instalação de biodigestores focados na coleta de biomassa e na produção de fertilizantes naturais.
- Promover e trazer formas mais limpas no meio da agroindústria.

1.2 Justificativa

Se adotarmos o método de implementação de biodigestores no meio agroindustrial, teremos uma diminuição significativa dos principais gases causadores do efeito estufa, sendo CO₂, CH₄ e N₂O.



1.3 Metodologia de Pesquisa

Para a construção e elaboração deste artigo obtivemos os seguintes métodos de pesquisa:

- Bibliográfica;
- Pesquisa de Campo.

1.4 Organização do Trabalho

O intuito do nosso tema é abordar, como iremos implementar de maneira eficiente, sustentável e segura os biodigestores (dispositivo que transforma a matéria orgânica em combustível, através da fermentação anaeróbica, um dos principais produtos dessa experiência, seria os fertilizantes, biogás e saneamento. A finalidade do nosso projeto seria reduzir os principais impactos causados pelo efeito estufa, sendo eles: dióxido de carbono ou CO_2 (acarreta em chuva ácida e desequilíbrio no efeito estufa), Metano ou CH_4 (o principal causador do ozônio ao nível do solo e também contribuinte nos impactos negativos do efeito estufa, Óxido nitroso ou N_2O (duas vezes mais potente que o próprio dióxido de carbono e traz uma severa destruição na camada de ozônio), através dos resíduos de animais e vegetação que a longo prazo pode acarretar em diversas sequelas no solo, nas águas e principalmente no ar. Na prática o tema decidido será executado de maneira bem simples, basicamente serão selecionadas os pontos mais estratégicos da nossa instituição para promover a fabricação de fertilizantes e reduzir os impactos mais nocivos no meio ambiente.



2 REVISÃO DA LITERATURA

No subtítulo, será utilizada a revisão bibliográfica, que é uma etapa essencial para a construção do conhecimento científico. A revisão bibliográfica tem como objetivo reunir, analisar e sintetizar estudos já realizados sobre o tema em questão, permitindo uma compreensão mais aprofundada do estado da arte e identificando lacunas ou pontos que precisam de maior investigação. Além disso, ela serve para fundamentar teoricamente o trabalho, oferecendo uma base sólida de referenciais teóricos e metodológicos, garantindo a credibilidade e relevância da pesquisa.

2.1 BIODIGESTOR – DEFINIÇÃO

“Biodigestor (reator anaeróbio) é um reservatório fechado que reproduz as condições ambientais adequadas para o desenvolvimento de um consórcio de micro-organismos anaeróbios capazes de degradar os substratos orgânicos (resíduos orgânicos) em vários produtos, como: H_2S , NH_3 , CO_2 , CH_4 , etc.”

“Proposta de um biodigestor anaeróbio modificado para produção de biogás e biofertilizante a partir de resíduos sólidos orgânicos.” (2014).

De acordo com o site APREPRO o compartimento, irá utilizar dos resíduos orgânicos do gado, para a produção de biofertilizantes com intuito de potencializar o desenvolvimento do solo.

Segundo o site APREPRO o compartimento que utiliza do sistema de degradação anaeróbica, ou seja, sem a presença do ar atmosférico, potencializando o processo de decomposição dos orgânicos.

2.1 BIODIGESTOR - APLICAÇÃO

“A biodigestão anaeróbia é um processo microbiológico onde uma série de micro-organismos, na ausência de ar, atuam na transformação da matéria orgânica (MO) lábil, passando de moléculas mais complexas para aquelas com estruturas mais simples. Como resultado da biodigestão anaeróbia de excrementos, têm-se a produção de biogás e um efluente clarificado e mais estabilizado química e microbiologicamente. Digestores têm demonstrado consideráveis benefícios socioeconômicos em todo o mundo.” (Silva, 2012)

Em detrimento do site SCIELO PROCEEDINGS o biodigestor acaba por ser uma ferramenta de extrema eficácia e econômica, para o desenvolvimento para indústrias no ramo agropecuário, já que traz uma alternativa mais sustentável e ecológica.

“Do ponto de vista ambiental, é uma ferramenta conhecida pela sua eficiência no tratamento de resíduos orgânicos, redução de gastos pelo reaproveitamento



de resíduos para fertilidade no solo, além da diminuição na contaminação do ambiente.” (Kurov, 2008)

De acordo com o site SCIELO PROCEEDINGS o biodigestor pode ter diversas utilidades, uma das mais comuns é a produção de biofertilizante para a manutenção ou potencialização de um solo instável.

2.2 BIODIGESTOR – MANUTENÇÃO

“A manutenção visa a combinação de ações técnicas com a finalidade de manter e possibilitar ¹que os sistemas produtivos possam desempenhar suas funções.”

“A preocupação com o tratamento e destino correto dos dejetos é cada vez maior, pois a conservação ambiental é uma exigência crescente, tanto por parte dos órgãos ambientais quanto do mercado consumidor, que está dando preferência, cada vez mais, aos insumos produzidos sem a agressão do meio ambiente.”²

De acordo com o site SCIELO uma das alternativas mais viáveis e econômicas, acaba sendo o compartimento, já que atua como uma ferramenta poderosa no que diz respeito ao tratamento e descarte dos orgânicos do gado.

Segundo o site SCIELO a manutenção dos biodigestores é fundamental para que o sistema continue atuando com suas devidas atividades.

2.3 BIODIGESTOR - FINALIDADE

“Nas últimas décadas intensificou-se a necessidade do desenvolvimento de novas tecnologias voltadas para a produção de energia de forma limpa e sustentável. Isto se deve principalmente ao fato de que o uso de combustíveis fósseis contribui de forma acentuada para a geração de gases do efeito estufa. ((Araújo, 2017)³

¹ Essas informações foram retiradas do site APREPRO:
<http://anteriores.aprepro.org.br/conbrepro/2013/anais/artigos/gestaoamb/3.pdf>
<http://anteriores.aprepro.org.br/conbrepro/2013/anais/artigos/gestaoamb/3.pdf> 18/06/2024 08:40 às 08:53

² Essas informações foram retiradas do site SCIELO PROCEEDINGS:
http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022004000100058&script=sci_arttext&lng=pt
http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022004000100058&script=sci_arttext&lng=pt 18/06/2024 09:00 á 09:08

³ Essas informações foram retiradas do site UFU:
<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/20292>



“Foram criados dois cenários, onde um utilizou o sistema convencional de geração de biogás e o outro com a nossa inovação, que utilizando resíduo da compostagem juntamente com o efluente domiciliar. Foi realizado um estudo de viabilidade econômica onde foi comprovado que o projeto proposto possui mais vantagens do que o sistema convencional. Considerando a viabilidade desse processo pretende-se aplicar essa tecnologia em domicílios rurais proporcionando-os uma fonte energética de baixo custo em substituição da energia convencional.”

Para SOARES, (2020) o biodigestor acaba por ser um dos recursos mais tecnológicos e custo econômico no mercado, já que acaba por ter mais eficiência que alguns compartimentos convencionais e atua como uma grande alternativa de fonte limpa de energia.

(Soares, 2020)

Segundo ARAÚJO, (2017) o biodigestor pode ser utilizado de forma limpa, pois quando você utiliza-se de combustíveis que degradam o meio ambiente acabam por gerar danos nocivos á atmosfera, uma vez que há a presença do biodigestor em uma localidade, ele atua diretamente como um “purificador” atmosférico.

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

No subtítulo de **desenvolvimento da pesquisa**, será abordado o **estudo de caso**, uma estratégia de pesquisa que foca em explorar e analisar profundamente um fenômeno ou situação dentro de um contexto real. O estudo de caso permite uma investigação detalhada e contextualizada, proporcionando uma compreensão rica e prática do tema estudado. Ele será utilizado para aplicar e testar os conceitos teóricos levantados na revisão bibliográfica, contribuindo para a validação de hipóteses e para a análise de resultados específicos, relevantes ao objetivo da pesquisa.



3.1

HISTÓRICO E PERFIL DA EMPRESA

Inicialmente os empresários Jorge e Reginaldo atuavam em uma fazenda de (agronegócio) no interior de Minas Gerais, onde atuavam com uma versatilidade de funções, sendo elas: colheitas de safras de grãos, cana-de-açúcar e nos cuidados do gado. Porém eles não estavam felizes com a forma que o agronegócio lidava com as questões ambientais, negligenciando ações como: gasto excessivo de água, desmatamento avulso, emissão de gases poluentes vindo do uso exacerbado de agrotóxicos, então no ano de 2015, eles decidiram apresentar um protótipo de um projeto pautado no consumo de energia renovável e que trouxesse menos impactos nocivos ao meio ambiente.

A ideia foi fortemente repudiada pelos donos do engenho, por ser uma alternativa meio ousada e que traria certos gastos para a fazenda, porém ambos jovens estavam dispostos a seguirem com o seu projeto, tendo que se desligarem do engenho.

A partir dessa nova etapa da vida de ambos investidores, eles haviam se preparado financeiramente para esse projeto, assim ambos haviam uma quantia de (R\$50.000,00), porém dada quantia não seria suficiente para suprir as necessidades de uma empresa de agropecuária. E dadas circunstâncias optaram por seguirem no ramo do plantio do milho, soja e amendoim. Vale ressaltar que ambos irmãos já tinham um hectare de 10.000 metros², seguindo com a ideia de sustentabilidade neste meio, a princípio o protótipo seria o biodigestor (um equipamento que promove a sustentabilidade e a consciência no que diz respeito ao descarte de material orgânico), a partir dessa implementação, foi notórias as diferenças no que diz respeito a colheita das safras seguintes. No período de dezembro (plantio) á fevereiro (colheita) houve um avanço significativo no desenvolvimento do milho utilizando dos resíduos descartáveis da própria matéria prima (cascas e restos dos orgânicos) para promover o desenvolvimento sustentável da terra utilizada.

Os irmãos decidiram que o projeto havia gerado resultados incríveis e foi decidido implementar o tal projeto, como opção de consumo para pessoas que atuam no ramo agropecuário e buscam trazer segurança aos seus consumidores.

Uma forma de trazer os clientes para conhecer e buscarem se informarem um pouco mais a respeito do projeto, a alternativa que estava no alcance de ambos investidores foi optar



pela criação e desenvolvimento de um site, que traria um pouco mais de informação do produto, dizendo um pouco sobre: função, formas de manutenção e a versatilidade no uso.

3.2 RESULTADO

Com a criação do site conseguimos ver que teve uma visibilidade melhor para nossa empresa, assim trazendo mais clientes e consumidores, e também conseguimos ter uma certa melhora na comunicação com empresários e outras empresas que estavam interessados nos nossos produtos e serviços.

E por causa dessa comunicação conseguimos manter nosso site de pé, e também atualizando nossos clientes sobre o produtos.

E também recebendo avaliação positivas e negativas, assim possibilitando melhoras na produção e fábrica dos produtos.

E com o site tendo fotos e vídeos dos nos produtos os consumidores tiveram uma certa configuração a mais nos nossos serviços, e assim trazendo mais clientes para nossa empresa.

E como tinha muita pessoa interessada em conhecer mais sobre, a gente decidiu que através do site estamos procurando fazer excursões para os consumidores verem como é produzido e como funciona.



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com todas essas etapas de desenvolvimento e aprimoramento dos produtos e serviços da empresa Irmãos AgroCam, foi notória a maneira como nossos clientes tiveram mais confiabilidade em relação aos nossos produtos e serviços. O site foi uma maneira muito útil de trazer os clientes para dentro deste universo de possibilidades, prezando sempre pela sustentabilidade com o meio ambiente.

A empresa Irmãos AgroCam só vem alavancando suas vendas relacionadas ao Biodigestor, já que o equipamento apresenta uma versatilidade de funções e portes (tamanhos), fazendo com que a experiência de cada consumidor seja única. Outro ponto que vale a pena ser destacado, são as visitas técnicas para melhor compreensão do nosso trabalho, onde os empresários podem analisar cada etapa e cada processo que acompanha o equipamento, assim tirando as suas dúvidas e perguntas de maneira mais direta.

Com essa forma de prestar os nossos serviços, visando a sustentabilidade e a qualidade de vida do planeta, já que os dados apontam que um dos maiores causadores de impactos negativos ao meio ambiente é o agronegócio, onde os gases, hectares e o desmatamento desenfreado acaba contribuindo de maneira irresponsável para um futuro não muito promissor. Onde em muitos alimentos temos a presença forte de agrotóxicos nos alimentos produzidos por muitos empresários. Com isso conseguimos mudar significativamente a forma como muitos donos de empresas agrárias pensam e agem, quando a pauta é voltada ao meio ambiente.



REFERÊNCIAS

LUDÍCIBUS, Sérgio de; MARTINS, Eliseu; GELBCKE, Ernesto Rubens. Manual de Contabilidade: Das Sociedades por Ações. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

GONCALVES, MARCELA FERREIRA DE ALMEIDA; MUNIZ, NATIARA PENALVA. Demonstração Do Fluxo De Caixa: Um estudo sobre a análise financeira dos fluxos de caixa da empresa Arezzo SA. **Revista Cadernos de Negócios**, v. 2, n. 1, 2021.

SILVA, Cesar Augusto Tibúrcio; SANTOS, Jocineiro Oliveira dos; OGAWA, Jorge Sadayoshi. Fluxo de caixa e DOAR. **Caderno de Estudos**, p. 01-26, 1993.

SEBRAE, disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/arquivos/fluxo-de-caixa,b550953555f03810VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acesso em: 14/05/2024, às 08h30min.