



**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA**

Etec SYLVIO DE MATTOS CARVALHO

Curso de Técnico em Mecânica

Aloizio da Silva Costa Junior

Igor Murilo de Oliveira

Marquizania de Souza Rocha

Pedro Luiz Monteiro Alves

Victor Hugo Ferreira Basbosa da Silva

RESUMO

Este projeto tem como objetivo desenvolver uma solução eficiente e sustentável para o setor agrícola, com foco na irrigação. A proposta busca atender às necessidades dos produtores, economizando energia e reduzindo o desperdício de água, promovendo a sustentabilidade e a rentabilidade no campo. O trabalho explora o uso de bombas centrífugas, destacando suas vantagens, como a eficiência energética e a capacidade de movimentar grandes volumes de água, e suas desvantagens, como a sensibilidade a mudanças nas condições de operação.

O projeto avalia a eficiência energética e operacional das bombas centrífugas no setor agrícola e propõe soluções para otimizar o uso da água, como o uso de sensores de umidade, sistemas automatizados de controle, e irrigação de precisão. Além disso, sugere a utilização de energia solar para alimentar os sistemas de irrigação, reduzindo custos operacionais e aumentando a sustentabilidade.

A proposta visa proporcionar aos agricultores maior rentabilidade, menores custos com energia e uso mais eficiente da água, contribuindo para a preservação do meio ambiente e a segurança alimentar.

Bomba Centrífuga Para Irrigação

Matão, SP
2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	04
2. OBJETIVOS.....	05
3. METODOLOGIA.....	07
4. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DO 1º SEMESTRE DE 2024 – DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	12
5. RESULTADOS ESPERADOS.....	14
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda o uso de bombas centrífugas em sistemas de irrigação, destacando sua importância no setor agrícola, os princípios de funcionamento e as vantagens desse tipo de equipamento. Com o aumento da demanda por sistemas de irrigação eficientes, as bombas centrífugas têm se mostrado uma solução viável devido à sua capacidade de transporte de grandes volumes de água com baixo consumo de energia. O estudo visa proporcionar uma visão geral dos aspectos operacionais e econômicos envolvidos no uso dessas bombas para irrigação, com foco na eficiência energética.

Atualmente a agricultura vem tomando cada vez mais o seu espaço no mercado, se dispondo de diversos sistemas de produção, com isso os produtores buscam aproveitar ao máximo a performance do solo e cultura a ser plantada, visando produtividade. E um fator que vem prejudicando esses processos é o clima, devido as variações climáticas e falta de chuva.

A tecnologia e inovação disponível atualmente, após muito dialogo e discussões, buscamos através de estudos nos aprofundar no ramo da agricultura, para assim desenvolver um uma bomba centrífuga mecânica com sistema independente de forma que o agricultor não precise se preocupar, com alguns diferenciais que podem fazer toda a diferença para o consumidor.

Com base nas necessidades dos produtores, desenvolvemos um projeto de bomba centrífuga elétrica, com o aprimoramento de sensor de umidade para automatizar o mecanismo.

A irrigação é um dos pilares fundamentais para a produtividade agrícola, principalmente em regiões onde a disponibilidade de água natural é limitada. A crescente demanda por alimentos e a necessidade de otimização dos recursos hídricos têm impulsionado o desenvolvimento e a adoção de tecnologias de irrigação mais eficientes. Nesse contexto, as bombas centrífugas desempenham um papel crucial, permitindo a movimentação controlada da água para as áreas cultivada.

A bomba centrífuga se destaca por sua simplicidade de operação, durabilidade e eficiência no bombeamento de grandes volumes de água, o que a torna uma opção atrativa para agricultores e profissionais do setor. Este trabalho visa explorar as características das bombas centrífugas e seus usos específicos na irrigação, além de apresentar um estudo de melhorias.

2 OBJETIVOS gerais

O objetivo principal deste projeto é atender às necessidades crescentes do mercado, com ênfase em soluções que promovam a sustentabilidade e a eficiência no setor agrícola. O foco está em oferecer alternativas que resultem em economia de energia e redução do desperdício de água, que são dois dos recursos mais preciosos e, muitas vezes, escassos. A irrigação, essencial para a agricultura moderna, deve ser otimizada para garantir que os produtores possam alcançar bons resultados de cultivo, sem comprometer o meio ambiente ou aumentar significativamente os custos operacionais.

OBJETIVOS específicos:

- Auxiliar agricultores na irrigação de plantações e campos, fornecendo uma solução técnica que integre a tecnologia e o uso inteligente dos recursos naturais. A ideia é que, por meio de um sistema eficiente e sustentável, seja possível realizar a irrigação de forma automatizada, ajustando-se às necessidades específicas das plantações, o que resultaria em maior rentabilidade e menores custos de operação
- Apresentar as principais vantagens e desvantagens da utilização de bombas centrífugas em sistemas de irrigação. As bombas centrífugas são amplamente usadas para transferir grandes volumes de água de forma contínua e eficiente.. Ao discutir essas vantagens e desvantagens, o projeto busca fornecer uma visão clara sobre quando e como as bombas centrífugas devem ser utilizadas de forma otimizada, aproveitando ao máximo suas qualidades e mitigando os pontos negativos.
- Avaliar eficiência energética e operacional das bombas centrífugas no setor agrícola. Avaliar o desempenho dessas bombas é essencial para garantir que elas operem com o melhor custo-benefício possível, especialmente em sistemas de irrigação que exigem o uso de grandes quantidades de energia. A avaliação desses parâmetros permitirá identificar as melhores práticas e os ajustes necessários para otimizar a operação das bombas e reduzir o consumo de energia.

- Conjunto de soluções para aumentar a eficiência no uso da água por meio de sistemas de irrigação que utilizam bombas centrífugas. A proposta envolve a implementação de tecnologias avançadas, como sensores de umidade e sistemas automatizados de controle, que ajustem a irrigação conforme as necessidades reais das plantas, evitando o uso excessivo de água e garantindo a aplicação no momento certo

3 METODOLOGIA

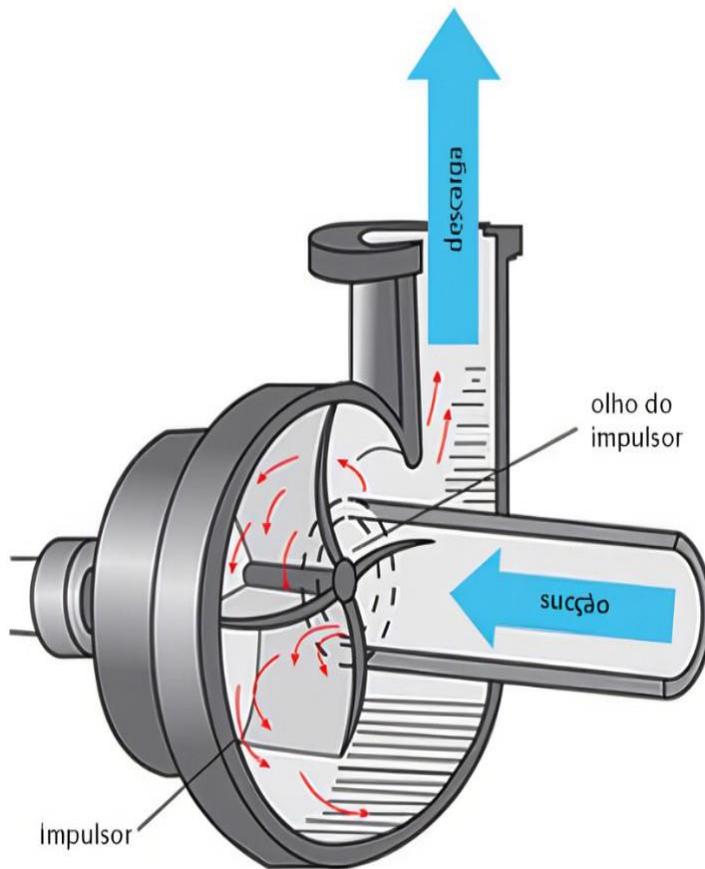
Para montar a bomba, precisaremos de buchas, tampões, curvas de canos PVC, um motor elétrico de 12V de uma parafusadeira ou de eletrodomésticos, e engrenagens de plástico encontradas em DVDs.

O primeiro passo é criar o corpo da bomba. Comece pegando uma bucha de redução e corte o fundo do tampão de forma a encaixá-lo na bucha, criando uma espécie de hélice. Esta parte será encaixada na bucha de redução, formando o corpo principal da bomba. Em seguida, utilize uma curva de PVC de 90 graus e ajuste-a para encaixar na bucha de redução. Faça os cortes e furações necessários para garantir um encaixe firme, verificando se tudo está bem vedado para evitar vazamentos. Com isso feito, crie uma base para fornecer estrutura ao corpo da bomba.



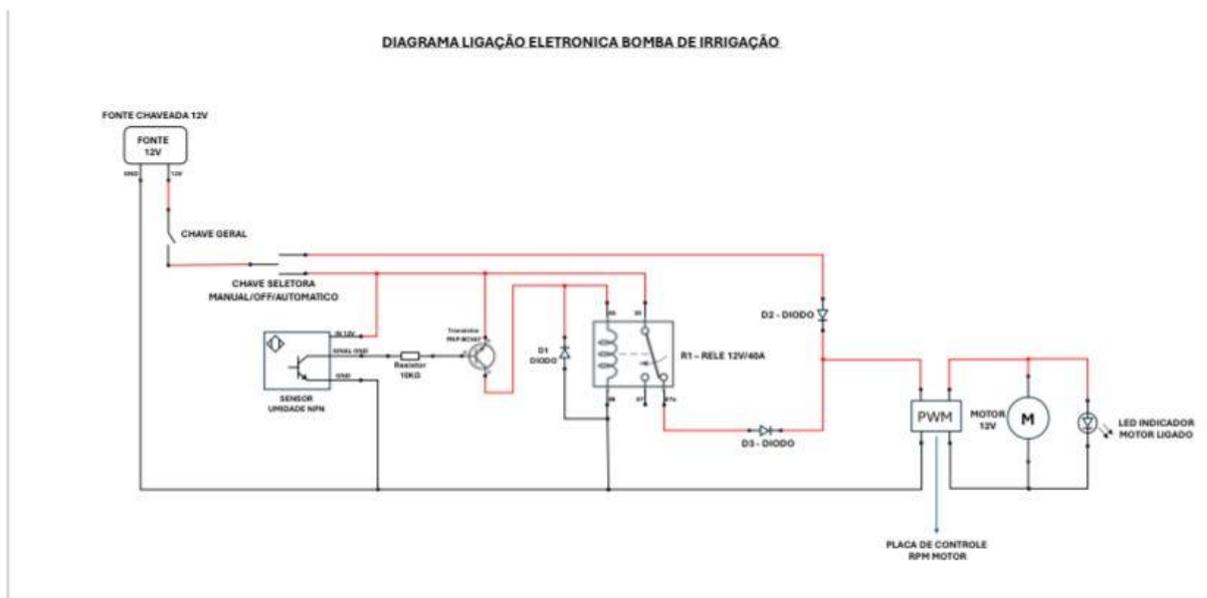


FUNCIONAMENTO BOMBA:



Depois de pronta a parte mecânica, precisaremos desenvolver a parte elétrica. Para isto iremos precisar de:

- Fonte Chaveada 12V : A fonte chaveada é um tipo de fonte de alimentação que converte a corrente alternada (AC) em corrente contínua (DC), com uma eficiência mais alta em relação às fontes lineares. A especificação 12V indica que a saída da fonte fornece uma tensão de 12 volts DC.
- Chave Geral : Usado para ligar ou desligar o fornecimento de energia elétrica para todo o sistema ou equipamento. Ela atua como um interruptor principal, permitindo que o circuito seja desconectado de maneira segura, seja para manutenção ou para garantir a segurança ao operar o sistema.
- Chave Seletora : Permite escolher entre diferentes opções ou modos de operação em um circuito ou dispositivo. Usada para escolher entre diferentes modos de operação do sistema (manual ou automático).
- Resistor : Tem a função de proteger outros componentes, controlar a quantidade de corrente que circula e ajudar a definir os valores de tensão em diferentes partes do circuito.
- Transistor : Ativado para ligar ou desligar um componente maior (como um relé ou motor) com um sinal de controle de baixa potência.
- Diodo / D2 Diodo / D3 Diodo : Usado para proteger componentes sensíveis (como o transistor ou relé) de danos causados por inversão de polaridade ou picos de corrente.
- Motor 12V : O motor 12V é um motor que funciona com uma alimentação de 12 volts DC.
- Relé 12V/40A : O relé é um interruptor controlado eletricamente, que permite ligar ou desligar circuitos de maior potência com o uso de um sinal de baixa potência.
- Fonte de Alimentação: Fornece energia para os componentes elétricos, como a bomba, sensores e controlador.
- Placa de Controle RPM motor : Para controlar manualmente a bomba
- LED Indicador Motor Ligado: Indica estado da bomba ON/OFF



A montagem elétrica foi projetada de forma a garantir uma operação eficiente e precisa do sistema de irrigação automatizado, utilizando um sensor de umidade para monitorar o nível de umidade do solo. O sensor é o componente principal dessa montagem, e sua função é atuar de forma objetiva, garantindo que a irrigação seja interrompida automaticamente sempre que o solo alcançar um nível de umidade ideal. Quando o sensor detecta que o solo está suficientemente molhado, ele envia um sinal para o transistor, que atua como um interruptor, ativando um relé. Esse relé, ao ser ativado, corta o fornecimento de energia ao sistema de irrigação, desativando-o de imediato e evitando o desperdício de água. Esse processo de automação, baseado na leitura contínua da umidade do solo pelo sensor, garante que a irrigação ocorra somente quando necessária, otimizando o uso da água e promovendo a eficiência no cultivo. O mesmo processo se repete sempre que o sensor detecta que o solo está adequadamente molhado, assegurando que o sistema de irrigação se mantenha em funcionamento apenas nos momentos em que o solo precise de mais água, promovendo assim uma irrigação inteligente e eficiente.

Uso de Placas Solares de Alta Eficiência:

- Tecnologia de painéis solares de última geração: Uma das melhorias mais significativas seria a investigação e adoção de painéis solares de alta eficiência, como os painéis solares monocristalinos ou os de tecnologia bifacial. Esses painéis são projetados para maximizar a conversão da luz solar em eletricidade, sendo capazes

de gerar mais energia por metro quadrado, o que pode ser crucial em regiões com menor incidência solar direta. A implementação desses painéis resultaria em uma maior autonomia para o sistema de irrigação, reduzindo a dependência de outras fontes de energia e tornando o sistema mais sustentável a longo prazo.

Essas melhorias não só tornam o sistema mais eficiente, mas também reforçam o compromisso com práticas agrícolas mais verdes e responsáveis. A sustentabilidade e a rentabilidade, ao lado de uma maior eficiência no uso de recursos, são fatores determinantes para o sucesso de produtores rurais em um cenário de crescente escassez de água e de aumento dos custos de energia. Este projeto visa integrar essas soluções inovadoras, criando um sistema de irrigação que não apenas atenda às necessidades dos produtores, mas também seja um exemplo de como a tecnologia pode ajudar na preservação dos recursos naturais e na promoção de uma agricultura mais sustentável.

5 RESULTADOS ESPERADOS

Esperamos que os resultados deste projeto sejam amplamente positivos e que atendam de forma eficaz às necessidades do público-alvo, que, no caso, são os produtores rurais. A principal finalidade do projeto é proporcionar uma solução que permita maior sustentabilidade e rentabilidade para esses produtores, contribuindo de maneira significativa tanto para a preservação do meio ambiente quanto para a melhoria das condições financeiras dos agricultores. Um dos maiores benefícios esperados é a redução dos custos relacionados ao consumo de energia, aliado a uma diminuição considerável do desperdício de água, o que é crucial em um cenário onde a gestão eficiente de recursos naturais se torna cada vez mais necessária.

A escolha de uma bomba centrífuga de alta eficiência permite não apenas otimizar o uso da água, mas também reduzir o impacto ambiental ao minimizar o uso de energia elétrica. Para garantir o máximo de eficiência, é fundamental que o sistema de irrigação seja planejado adequadamente. Isso inclui o dimensionamento correto da bomba, de modo a atender às necessidades específicas do terreno e da cultura a ser irrigada, sem sobrecarregar o sistema ou desperdiçar recursos. Além disso, a implementação de tecnologias avançadas que auxiliem na redução do consumo de energia, como sistemas automatizados e sensores de umidade, pode melhorar ainda mais a eficácia do sistema, promovendo uma irrigação mais precisa e menos dependente de intervenção manual.

Durante o desenvolvimento deste projeto, diversas melhorias podem ser sugeridas para aprimorar o desempenho do sistema e maximizar sua eficiência. Algumas dessas melhorias envolvem a adoção de novas tecnologias, como o uso de fontes de energia renováveis e ajustes no design do sistema de irrigação. A seguir, são apresentadas algumas sugestões para potencializar o desempenho do sistema de irrigação automatizada:

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://toyama.com.br/blog/funcoes-motobomba-agricultura/>

<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/agricultura-5.htm>

<https://www.youtube.com/live/lzcVEQxv7q4?si=LAb9sWdWF7eijL1S>

<https://toyama.com.br/blog/funcoes-motobomba-agricultura/>

<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/agricultura-5.htm>

<https://www.youtube.com/live/lzcVEQxv7q4?si=LAb9sWdWF7eijL1S>