**Contexto**:

Nas grandes propriedades agrícolas, a demanda por eficiência e controle de custos é fundamental para a operação diária. Muitas dessas fazendas mantêm postos de combustíveis internos para abastecimento de maquinários pesados, como tratores, colheitadeiras e caminhões, necessários para o trabalho no campo. O combustível, principalmente o óleo diesel, é um dos principais insumos dessas operações, sendo essencial monitorar o estoque de maneira precisa para garantir a continuidade das atividades e otimizar os gastos.

O setor agrícola no Brasil tem mostrado um crescimento contínuo nos últimos anos, impulsionado pela expansão da produção de grãos, aumento da exportação e avanços tecnológicos no campo. Em 2024, a área cultivada no Brasil aumentou significativamente, com um crescimento de 12,8 milhões de hectares nas culturas de soja, milho e algodão. Esse crescimento foi acompanhado por um aumento na lucratividade e rentabilidade das cadeias produtivas, especialmente aquelas voltadas para a exportação. Além disso, a agropecuária brasileira contribuiu com cerca de 21,5% do PIB nacional em 2024.

Entre os principais riscos estão os ambientais, como vazamentos e derramamentos que podem contaminar o solo e os recursos hídricos, causando danos significativos ao meio ambiente. Além disso, há o risco de incêndios e explosões devido ao armazenamento e manuseio de combustíveis inflamáveis, especialmente se as normas de segurança não forem rigorosamente seguidas. A saúde e segurança dos trabalhadores também estão em risco, pois a exposição a vapores de combustível e o manuseio inadequado podem causar problemas de saúde e acidentes durante o abastecimento. Manter os postos de combustíveis em conformidade com as regulamentações ambientais e de segurança pode ser caro e exigir inspeções e manutenções regulares.

Por outro lado, o monitoramento eficiente dos níveis de combustível traz inúmeros benefícios. A redução de desperdícios é um dos principais, pois o monitoramento em tempo real ajuda a identificar e corrigir rapidamente vazamentos ou usos inadequados. Isso também contribui para a eficiência operacional, permitindo um planejamento melhor dos abastecimentos e evitando interrupções nas operações agrícolas. Além disso, o controle preciso do uso de combustível facilita um planejamento financeiro mais eficaz, ajudando a reduzir custos operacionais e melhorar a rentabilidade. A segurança também é aumentada, pois o monitoramento contínuo pode detectar anomalias e prevenir acidentes, protegendo tanto os trabalhadores quanto o meio ambiente. Por fim, sistemas automatizados de monitoramento ajudam a garantir que as operações estejam em conformidade com as regulamentações, evitando multas e penalidades.

Em resumo, enquanto os postos de combustíveis em fazendas apresentam riscos significativos, a implementação de tecnologias de monitoramento pode mitigar muitos desses riscos e trazer benefícios substanciais para a operação agrícola.

Esse crescimento gera uma demanda cada vez maior por maquinários e, consequentemente, pelo consumo de combustíveis como o diesel. Dado esse cenário, o monitoramento eficiente dos níveis de combustível se torna ainda mais relevante, visto que qualquer desperdício ou má gestão pode impactar significativamente os custos operacionais e a rentabilidade das atividades agrícolas.

Justificativa:

A implementação de sensores ultrassônicos para monitorar o nível de diesel em tanques estacionários é crucial para otimizar o planejamento de estoque e reduzir custos nas fazendas agrícolas. Com o diesel sendo um insumo vital, o controle preciso previne desperdícios, furtos e compras desnecessárias. O sistema automatizado proporciona monitoramento em tempo real, eliminando erros manuais e permitindo decisões estratégicas que fortalecem a gestão financeira. Dessa forma, os produtores podem evitar perdas financeiras significativas e aumentar a eficiência operacional, garantindo maior sustentabilidade e rentabilidade.

Objetivo:

Desenvolver um sistema automatizado de monitoramento de nível de diesel em tanques estacionários utilizando sensores ultrassônicos, voltado para grandes fazendas agrícolas.

Escopo:

O escopo deste projeto abrange o desenvolvimento e implementação de um sistema de monitoramento de nível de diesel em tanques estacionários, utilizando sensores ultrassônicos integrados a uma plataforma web. O projeto será composto pelas seguintes etapas:

1. Levantamento de requisitos: Definição das necessidades do usuário, especificação dos limites mínimos e máximos de combustível e das funcionalidades do sistema.
2. Hardware: Configuração do sensor ultrassônico nos tanques de combustível.
3. Desenvolvimento do software: Criação de uma plataforma web para coletar, processar e exibir os dados recebidos dos sensores, com dashboards que permitam o monitoramento contínuo e visualização de alertas quando os níveis de diesel atingirem os limites estabelecidos.
4. Integração e testes: Integração dos sensores com o software e a plataforma web, seguida por testes para verificar a funcionalidade do sistema em diferentes cenários.
5. Treinamento e documentação: Criação de guias e treinamento para os operadores das fazendas, garantindo o correto uso do sistema.

Ao fornecer dados em tempo real sobre o nível de diesel nos tanques, o sistema permitirá que os produtores tomem decisões mais informadas e assertivas, evitando desperdícios, furtos e falhas no planejamento. O foco está na otimização do gerenciamento de combustível, melhorando a eficiência operacional e garantindo maior controle sobre os custos, com impacto direto na rentabilidade das operações agrícolas.

Premissas:

1. Disponibilidade de infraestrutura tecnológica: As fazendas possuem acesso à internet estável para a comunicação entre os sensores e a plataforma web.
2. Manutenção regular: A equipe da fazenda realizará verificação de condições ou manutenção periódicas do sistema, sendo ideal a cada 2 meses, garantindo o bom funcionamento dos sensores e da plataforma.
3. Capacitação dos usuários: Os operadores da fazenda serão treinados por 1 semana para utilizar a plataforma web, interpretando corretamente os dados apresentados e tomando decisões informadas.
4. Ambiente seguro: Tanto os tanques de combustível, quanto propriamente os postos, serão instalados em locais seguros em conformidade com as leis vigentes do país.

Restrições

1. Fontes de energia: O sistema de monitoramento dependerá de fontes de energia disponíveis na fazenda, sendo necessário garantir que o Arduino e o sensor TCRT5000, estejam conectados a uma alimentação contínua de 5V.
2. Cobertura de rede: O projeto está restrito às áreas da fazenda que possuem cobertura de rede de dados suficiente para transmitir as informações coletadas pelos sensores para a plataforma web, sendo 100Mb para ideal funcionamento.

sites de referência:

<https://agfeed.com.br/campo-das-ideias/a-agricultura-brasileira-em-2024-2025-o-novo-normal-e-o-velho-normal/>

https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/agropecuaria-brasileira-em-numeros

https://blogs.canalrural.com.br/embrapasoja/2021/08/09/a-saga-do-pequeno-produtor-rural/

https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria.html

https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/estatisticas-e-dados-basicos-de-economia-agrícola

https://www.oxfam.org.br/publicacao/menos-de-1-das-propriedades-agricolas-e-dona-de-quase-metade-da-area-rural-brasileira/

https://precos.petrobras.com.br/sele%C3%A7%C3%A3o-de-estados-diesel