

FICHA DE PROBLEMA – APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)

- ☐ **Desafio da Fazenda:** Como a IoT pode ajudar a otimizar a irrigação e reduzir desperdícios de água?
-

☐ **Contextualização do Problema**

A Fazenda Boa Colheita, localizada no interior do Brasil, possui uma área de 500 hectares dedicada ao cultivo de milho e soja. Apesar de contar com um sistema de irrigação tradicional, os agricultores enfrentam problemas recorrentes de desperdício de água, irrigação excessiva em algumas áreas e falta de umidade em outras.

Essas dificuldades impactam diretamente a produtividade, aumentam os custos operacionais e contribuem para o desperdício de um recurso cada vez mais escasso.

O proprietário da fazenda deseja implementar uma solução baseada em ****Internet das Coisas (IoT)**** para tornar o sistema de irrigação mais eficiente e reduzir o consumo desnecessário de água.

☐ **Desafios a Serem Resolvidos**

Os alunos devem propor soluções tecnológicas para responder às seguintes questões:

1. **Monitoramento:** Como sensores de IoT podem ser utilizados para medir a umidade do solo e informar a necessidade real de irrigação?
 2. **Automação:** De que maneira a irrigação pode ser automatizada com base nos dados coletados, evitando desperdícios?
 3. **Conectividade:** Quais tecnologias (Wi-Fi, LoRa, Bluetooth, NB-IoT) seriam mais adequadas para a transmissão dos dados em áreas rurais?
 4. **Integração com Big Data:** Como os dados coletados podem ser analisados para melhorar as decisões de irrigação ao longo do tempo?
 5. **Sustentabilidade e Economia:** Quais seriam os benefícios ambientais e financeiros da implementação dessa solução?
-

☐ **Regras da Atividade**

- Os alunos serão divididos em grupos de 3 a 5 pessoas.
 - Cada grupo terá 30 minutos para discutir e estruturar uma solução para o desafio.
 - Após a discussão, os grupos terão 5 minutos para apresentar suas ideias para a turma.
 - Durante as apresentações, cada grupo deve responder a pelo menos uma pergunta feita pelos colegas ou pelo professor.
-

Aqui está uma proposta de solução para o desafio da Fazenda Boa Colheita, utilizando a Internet das Coisas (IoT) para otimizar a irrigação e reduzir o desperdício de água:

1. Monitoramento:

- **Sensores de Umidade do Solo:** Sensores IoT podem ser instalados em diferentes pontos da fazenda para medir a umidade do solo em tempo real. Esses sensores coletam dados sobre a quantidade de água presente no solo e enviam essas informações para um sistema central.
- **Sensores Adicionais:** Além dos sensores de umidade, podem ser utilizados sensores de temperatura, luminosidade e chuva para obter um panorama completo das condições ambientais que afetam a necessidade de irrigação.
- **Alertas em Tempo Real:** Com base nos dados coletados, o sistema pode enviar alertas aos agricultores quando a umidade do solo estiver abaixo do nível ideal, indicando a necessidade de irrigação.

2. Automação:

- **Sistema de Irrigação Inteligente:** A irrigação pode ser automatizada por meio de válvulas controladas por IoT, que abrem e fecham com base nos dados recebidos dos sensores. Por exemplo, se um sensor detectar que uma área específica está seca, o sistema pode ativar a irrigação apenas naquela região, evitando o desperdício de água em áreas que já estão úmidas.
- **Controle Remoto:** Os agricultores podem controlar o sistema de irrigação remotamente por meio de um aplicativo ou plataforma web, permitindo ajustes em tempo real com base nas condições do solo e do clima.
- **Programação Personalizada:** O sistema pode ser programado para irrigar em horários específicos do dia (por exemplo, no início da manhã ou no final da tarde) para minimizar a evaporação da água.

3. Conectividade:

- **LoRa (Long Range):** Essa tecnologia é ideal para áreas rurais, pois permite a transmissão de dados em longas distâncias com baixo consumo de energia. Os sensores podem se comunicar com um gateway central, que envia os dados para a nuvem.
- **NB-IoT (Narrowband IoT):** Outra opção é o NB-IoT, que oferece boa cobertura em áreas rurais e é adequado para a transmissão de pequenos volumes de dados, como os coletados pelos sensores de umidade.
- **Wi-Fi e Bluetooth:** Essas tecnologias podem ser usadas em áreas menores ou próximas à infraestrutura da fazenda, mas não são ideais para grandes extensões de terra devido à limitação de alcance.

4. Integração com Big Data:

- **Análise de Dados em Tempo Real:** Os dados coletados pelos sensores podem ser armazenados em uma plataforma de Big Data, onde algoritmos de machine learning podem analisar padrões históricos e prever as necessidades futuras de irrigação.
- **Tomada de Decisão Inteligente:** Com base na análise dos dados, o sistema pode sugerir ajustes no cronograma de irrigação, otimizando o uso da água e melhorando a produtividade das culturas.
- **Relatórios e Insights:** A plataforma pode gerar relatórios detalhados sobre o consumo de água, a eficiência da irrigação e o impacto nas culturas, ajudando os agricultores a tomar decisões mais informadas.

5. Sustentabilidade e Economia:

- Benefícios Ambientais:

- **Redução do Desperdício de Água:** A irrigação precisa e automatizada reduz o consumo excessivo de água, contribuindo para a conservação desse recurso natural.
- **Menor Impacto Ambiental:** Ao evitar a irrigação excessiva, reduz-se o escoamento de água, que pode levar à erosão do solo e à contaminação de rios e lagos com fertilizantes e pesticidas.

- Benefícios Financeiros:

- **Redução de Custos:** A otimização do uso da água diminui os custos com energia e recursos hídricos, além de reduzir os gastos com manutenção do sistema de irrigação.
- **Aumento da Produtividade:** A irrigação adequada melhora o crescimento das culturas, aumentando a produtividade e, consequentemente, a receita da fazenda.
- **Retorno sobre o Investimento (ROI):** Embora a implementação de uma solução IoT exija um investimento inicial, os benefícios a longo prazo em termos de economia de água e aumento da produtividade garantem um ROI positivo.

Conclusão:

A implementação de uma solução baseada em IoT para a Fazenda Boa Colheita pode transformar o sistema de irrigação tradicional em um sistema inteligente e eficiente. Com o uso de sensores, automação, conectividade adequada e análise de dados, é possível reduzir significativamente o desperdício de água, melhorar a produtividade das culturas e contribuir para a sustentabilidade ambiental. Além disso, os benefícios financeiros tornam essa solução uma escolha viável e estratégica para o futuro da agricultura.