**CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTÁCIO DO RECIFE**

**ABDIAS DE CARVALHO**

**VERDEVIDA**

**Ashen Silva**

**Elias Lima**

**Lucas Silva**

**Prof. Lucas Leite**

**2024**

**Recife/PE**

Sumário

[1. DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO 3](#_Toc119686561)

[1.1. Identificação das partes interessadas e parceiros 3](#_Toc119686562)

[1.2. Problemática e/ou problemas identificados 3](#_Toc119686563)

[1.3. Justificativa 3](#_Toc119686564)

[1.4. Objetivos/resultados/efeitos a serem alcançados (em relação ao problema identificado e sob a perspectiva dos públicos envolvidos) 3](#_Toc119686565)

[1.5. Referencial teórico (subsídio teórico para propositura de ações da extensão) 3](#_Toc119686566)

[2. PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO 4](#_Toc119686567)

[2.1. Plano de trabalho (usando ferramenta acordada com o docente) 4](#_Toc119686568)

[2.2. Descrição da forma de envolvimento do público participante na formulação do projeto, seu desenvolvimento e avaliação, bem como as estratégias pelo grupo para mobilizá-los. 4](#_Toc119686569)

[2.3. Grupo de trabalho (descrição da responsabilidade de cada membro) 4](#_Toc119686570)

[2.4. Metas, critérios ou indicadores de avaliação do projeto 4](#_Toc119686571)

[2.5. Recursos previstos 5](#_Toc119686572)

[2.6. Detalhamento técnico do projeto 5](#_Toc119686573)

[3. ENCERRAMENTO DO PROJETO 5](#_Toc119686574)

[3.1. Relatório Coletivo (podendo ser oral e escrita ou apenas escrita) 5](#_Toc119686575)

[3.2. Avaliação de reação da parte interessada 5](#_Toc119686576)

[3.3. Relato de Experiência Individual 5](#_Toc119686577)

[3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO 5](#_Toc119686578)

[3.2. METODOLOGIA 6](#_Toc119686579)

[3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO: 6](#_Toc119686580)

[3.4. REFLEXÃO APROFUNDADA 6](#_Toc119686581)

[3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 6](#_Toc119686582)

# DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO

## Identificação das partes interessadas e parceiros

O projeto VerdeVida destina-se a comunidades rurais e urbanas que enfrentam dificuldades na irrigação de plantas, devido à falta de tempo ou conhecimento técnico. O público-alvo possui uma diversidade socioeconômica, incluindo agricultores familiares, pequenos produtores, jardineiros urbanos e moradores de áreas com acesso limitado à água.

Parceiros em potencial incluem escolas e universidades com cursos de engenharia elétrica, tecnologia e agronomia, bem como associações de agricultores locais. Tais parcerias visam promover a capacitação dos envolvidos para o uso do sistema automatizado de irrigação, com evidências documentadas por meio de termos de cooperação e acordos de colaboração. Esses acordos possibilitam a aplicação prática e o compartilhamento de conhecimento, favorecendo o desenvolvimento social e econômico da comunidade.

## Problemática e/ou problemas identificados

A problemática central do projeto é a necessidade de otimizar o uso da água na irrigação de plantas, particularmente em locais onde há desperdício ou falta de acesso adequado a recursos hídricos. Muitas pessoas deixam de cultivar plantas por não disporem de tempo para irrigação constante ou conhecimento sobre as necessidades hídricas específicas. Esse desafio foi identificado em conversas e reuniões com membros da comunidade, onde ficou claro que a automação poderia facilitar o processo, reduzindo o esforço manual e assegurando uma irrigação adequada.

Além disso, a demanda social pela conservação de água é crescente, especialmente em períodos de seca e em áreas onde o acesso à água é limitado. O projeto surge, então, como uma solução prática e educativa, oferecendo um sistema automatizado e acessível que contribui para o desenvolvimento sustentável e o cuidado com o meio ambiente.

## Justificativa

A proposta do projeto é academicamente relevante, pois permite a aplicação prática de conhecimentos de eletrônica e programação em um contexto real. A criação de um sistema de irrigação automatizado utiliza conceitos fundamentais de sensores, automação e desenvolvimento de software, o que está diretamente relacionado aos objetivos da cadeira de IOT.

A justificativa para o desenvolvimento do "VerdeVida" está alinhada com a necessidade de promover o uso consciente dos recursos naturais, aliando a prática acadêmica à resolução de problemas. O projeto visa engajar os participantes, desenvolvendo habilidades técnicas e sociais ao colaborar para solucionar um problema real e atual da comunidade.

## Objetivos/resultados/efeitos a serem alcançados (em relação ao problema identificado e sob a perspectiva dos públicos envolvidos)

1. Implementar um sistema automatizado de irrigação que monitore o nível de umidade do solo e acione a irrigação apenas quando necessário, promovendo o uso racional de água.
2. Capacitar os participantes e a comunidade no uso de tecnologias de automação e sensores para aplicá-las em outras áreas da agricultura e da jardinagem.
3. Aumentar a conscientização sobre práticas sustentáveis de conservação de água e o impacto positivo da automação na produtividade e no meio ambiente.

## Referencial teórico (subsídio teórico para propositura de ações da extensão)

**Para fundamentar o desenvolvimento do projeto "VerdeVida", alguns conceitos e teorias foram considerados:**

1. Automação e controle de sistemas - De acordo com Ogata (2010), a automação é essencial para melhorar a eficiência de processos, reduzindo a necessidade de intervenção humana e otimizando o uso de recursos. O sistema desenvolvido no projeto utiliza sensores para monitorar as condições do solo e um módulo relé para ativar a irrigação, aplicando princípios de controle e automação.
2. Sensores de umidade e agricultura de precisão - Conforme abordado por Zhang e Wang (2002), o uso de sensores na agricultura permite a aplicação precisa de recursos, como água e fertilizantes, de acordo com a necessidade real do solo. Esse conceito é essencial para o "VerdeVida", pois o sensor de umidade é o núcleo do sistema, ajustando a irrigação com base em dados reais.
3. Desenvolvimento sustentável e gestão de recursos hídricos - De acordo com a ONU (2015), o uso eficiente de água é uma prioridade para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), principalmente em relação à agricultura sustentável. O projeto VerdeVida contribui diretamente para esse objetivo ao reduzir o desperdício de água através de um sistema automatizado, tornando a irrigação mais eficiente e alinhada com práticas sustentáveis.

# PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

## Plano de trabalho (usando ferramenta acordada com o docente)

O plano de trabalho consiste na montagem do circuito, desenvolvimento do código, e testes do sistema. Cada etapa terá prazos definidos e responsáveis: por exemplo, a fase de montagem será realizada em duas semanas, o desenvolvimento de código em três semanas e os testes em uma semana adicional. Acompanhar-se-á o progresso com reuniões semanais para avaliação e ajustes, utilizando uma plataforma digital acordada para monitorar as tarefas e garantir a execução nos prazos estipulados.

## Descrição da forma de envolvimento do público participante na formulação do projeto, seu desenvolvimento e avaliação, bem como as estratégias pelo grupo para mobilizá-los.

A comunidade será envolvida desde a formulação até a avaliação do projeto, por meio de encontros presenciais e online, nos quais as necessidades específicas serão discutidas. Durante o desenvolvimento, os participantes poderão sugerir ajustes, e a avaliação do sistema ocorrerá em um evento prático, onde os membros poderão usar e avaliar o dispositivo.

## Grupo de trabalho (descrição da responsabilidade de cada membro)

Cada membro do grupo de trabalho tem uma função específica: os desenvolvedores de hardware montam o circuito e integram os componentes, enquanto os programadores cuidam do código e da lógica de funcionamento. Essas atribuições são a base para a avaliação de aprendizado e a produção de relatórios individuais.

## Metas, critérios ou indicadores de avaliação do projeto

As metas principais são o funcionamento eficaz do sistema de irrigação automatizado, a adesão e satisfação da comunidade, e a economia de água demonstrada pelo dispositivo. Critérios de avaliação incluem o desempenho do sistema, o grau de aceitação dos usuários e o impacto no uso de água. Indicadores específicos, como a redução de consumo de água e feedback positivo da comunidade, serão coletados para medir o sucesso do projeto.

## Recursos previstos

O projeto exige recursos como uma placa ESP32, sensor de umidade, módulo relé, cabos, bomba d’água e outros componentes básicos. Todos os materiais são de baixo custo e, sempre que possível, serão reutilizados de outros projetos ou emprestados a instituição parceira. O trabalho humano inclui as horas dos alunos e professor envolvidos, e não há previsão de gastos financeiros elevados, mantendo o custo mínimo.

## Detalhamento técnico do projeto

A solução técnica envolve um sistema de irrigação controlado por um sensor de umidade do solo, conectado a um ESP32 que, conforme a leitura de umidade, aciona um módulo relé para ligar uma bomba d'água. O código utiliza uma leitura analógica para identificar o nível de umidade e ativa a irrigação quando necessário.

# ENCERRAMENTO DO PROJETO

## Relato Coletivo:

O grupo considera que os objetivos sociocomunitários foram alcançados, pois o sistema de irrigação automatizada criado apresentou resultados consistentes e funcionou conforme o esperado, atendendo à necessidade de uma solução prática e eficiente para regar plantas de forma autônoma. A comunidade demonstrou interesse e receptividade ao projeto, valorizando a ideia de promover sustentabilidade e economia de recursos hídricos.

### Avaliação de reação da parte interessada

Para avaliar a reação da parte interessada, foi aplicado um formulário de feedback que indicou uma avaliação positiva. Os participantes reconheceram o impacto prático do projeto e sugeriram sua aplicação em larga escala. A reação geral foi de entusiasmo, com sugestões para melhorar a usabilidade e a integração do sistema com outras tecnologias de monitoramento ambiental.

**Link do Formulário**: *https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=RVAVR4FaPdaSTZ7nbxZVDRtTXuLpyAfT&id=RKhJ2uPir0CGpsOBnXBPSY6Te8uAhe1NvkdAEaO9E6VUNTZHSlZROEtJMU9MSjdYTjVZSUhBRVBMUy4u*

## Relato de Experiência Individual (Pontuação específica para o relato individual)

### CONTEXTUALIZAÇÃO

Elias: Atuei na integração de sensores e relés com o ESP32, focando na montagem e programação do sistema.

Lucas: Contribuí na montagem e calibração do circuito, além de auxiliar na integração do código com o hardware.

Ashen: Trabalhei na programação e configuração do ESP32, focando na leitura do sensor e lógica de controle de irrigação.

### METODOLOGIA

Elias: Participamos de encontros em laboratório e online, dividindo o trabalho entre montagem e testes.

Lucas: Realizamos reuniões presenciais e virtuais ao longo de dois meses, colaborando em todas as fases.

Ashen: Envolvi-me em todas as etapas de programação e testes, sempre em parceria com os demais membros.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Elias: Aprendi a calibrar sensores com precisão; o feedback positivo da comunidade foi recompensador.

Lucas: A experiência superou minhas expectativas; aprendi muito com os desafios de teste e depuração.

Ashen: Consolidei conhecimentos sobre automação e controle, apreciando o impacto do projeto na comunidade.

### REFLEXÃO APROFUNDADA

### Elias: A prática com hardware e software no ESP32 reforçou conceitos de IoT estudados.

Lucas: Trabalhar com a ESP32 solidificou meu entendimento sobre sistemas embarcados e automação.

Ashen: A experiência prática complementou a teoria, especialmente em programação de sistemas embarcados.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Elias: Sugiro a expansão do projeto com monitoramento remoto via Wi-Fi.

Lucas: O projeto pode evoluir com sensores adicionais, como de temperatura, para controle mais preciso.

Ashen: Poderíamos explorar o envio de alertas para um aplicativo, melhorando o monitoramento em tempo real.