

**ETEC de Mauá**  
**Informática**

**Arthur da Costa Lima**  
**Eduardo Estevam da Silva**  
**Enrico Tamaoki Cremonim**  
**Erick dos Santos Silva**  
**Felipe Henrique Alves de Araújo**  
**Juan Alves Murja**  
**Pedro Pereira Garbe**

**Monitoramento de plantas usando Arduino**

**Mauá**  
**2024**

**Arthur da Costa Lima**  
**Eduardo Estevam da Silva**  
**Enrico Tamaoki Cremonim**  
**Erick dos Santos Silva**  
**Felipe Henrique Alves de Araújo**  
**Juan Alves Murja**  
**Pedro Pereira Garbe**

**Monitoramento de plantas usando Arduino**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao Curso Técnico em  
Informática da ETEC de Mauá, orientado pelo  
Prof. Eder Fiori, como requisito parcial  
para obtenção do título de técnico em  
Informática

**Mauá**

**2024**

## Monitoramento de plantas usando Arduino

Banca Examinadora

---

Diretor Jessé

---

Prof. Ronny Carlos

---

Prof. Douglas dos Santos

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais e as minhas irmãs por sempre me motivarem a seguir em frente e nunca desistir, a todos meus amigos que me apoiaram, e ao Escitalopram. - Arthur da Costa Lima

Gostaria de agradecer a minha família, que sempre me inspira a resistir às adversidades que surgem diariamente e ao apoio dos meus amigos durante todo esse período de convivência do curso. - Eduardo Estevam

Gostaria de agradecer ao meu grupo e as oportunidades aproveitadas para fazer isso possível – Enrico Tamaoki

Gostaria de agradecer aos meus amigos, que me permitiram fazer parte dessa experiência magnífica que eu tive dentro da ETEC. - Erick Santos

Gostaria de agradecer a todos os envolvidos nesse projeto, ao professor e a todos que nos apoiaram e nos incentivaram principalmente meus amigos e família – Felipe Araujo

Primeiramente, queria agradecer a oportunidade de estar aqui na ETEC e poder realizar esse trabalho final com meus amigos, obrigado a todos os professores e a todo o restante – Juan Alves

Gostaria de agradecer os meus companheiros que apoiaram na convivência e no projeto, meus colegas de classe tanto os professores que passaram seus conhecimentos para nós. - Pedro Barbosa

*Você superou todos os desafios que enfrentou, por mais difíceis que fossem. Significa que você também triunfou sobre quaisquer fraquezas pessoais. O poder que você aprendeu... posso senti-lo emanando de você.*

- Cynthia

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. DADOS DO PROJETO .....	7
3. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES .....	9
4. OBJETIVOS .....	9
5. MATERIAIS.....	10
6. ORÇAMENTO.....	11
7. FUNCIONAMENTO .....	11
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	12
9. REFERÊNCIAS.....	13

## 1. INTRODUÇÃO

No nosso projeto, utilizamos de tecnologias Arduino para poder ajudar no cuidado de plantas domésticas, com o intuito de auxiliar as pessoas que têm uma vida mais corrida, ou que costumam esquecer das coisas frequentemente, e que por causa desses problemas, tendem a não conseguir cuidar de tais plantas, esquecendo de regá-las, pô-las no sol etc.

Esse projeto utiliza de tecnologias e aparelhos Arduino com o intuito de mostrar as condições do solo e da planta, para que assim, qualquer um poderá ter mais facilidade em saber o que precisam fazer para manter as suas plantas vivas e saudáveis.

O trabalho começou em fevereiro de 2024 e foi sendo desenvolvido ao decorrer dos meses até junho do mesmo ano.

## 2. DADOS DO PROJETO

O projeto é um adereço para vasos que visa ajudar na área da jardinagem doméstica, mostrando para o usuário informações sobre a umidade de solo e ar, e temperatura. O “plugin”, na teoria, ajudará várias pessoas a manterem suas plantas por mais tempo do que já tenham mantido, fazendo assim com que ele os acuda e auxilie nessas tarefas difíceis.

O projeto foi desenvolvido utilizando a plataforma Arduino IDE para programação do Arduino. O app Arduino IDE proporcionou um ambiente de desenvolvimento fácil e acessível, permitindo a integração dos sensores de umidade do solo e temperatura de forma eficaz.

O código desenvolvido no Arduino IDE desempenha um papel crucial pois permite a comunicação eficiente entre os sensores instalados na plantação e o microcontrolador Arduino. Utilizando uma combinação de sensores de umidade do solo, temperatura e



### **3. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES**

O cronograma foi desenvolvido ao decorrer do projeto com o determinado tempo para a entrega do projeto, como marcado no documento passado. A partir do dia 15/05 começaremos o processo de plantação e construção do projeto final para ser entregue, e nas semanas finais testaremos os códigos do Arduino, revisando a programação e construção do visual do projeto. No decorrer do desenvolvimento, ocorreram alguns imprevistos como a troca do display e a troca de modelo de Arduino, nosso projeto acabou ficando pronto para a primeira apresentação no dia 18/06 e mesmo com esses imprevistos, conseguimos entregar o projeto funcionando da maneira que queríamos, deixando de maneira elegante para a apresentação final.

### **4. OBJETIVOS**

Ao decidir realizar o projeto do monitoramento da plantação, de começo queríamos fazer um projeto que seja interessante e de fato útil para quem gostar da ideia. Pensando nisso, vimos que nosso projeto pode se encaixar exatamente na vida de pessoas que gostem de ter plantações pequenas ou grandes, mas em contrapartida, não possuem muito tempo para cuidar e focar 100% na planta. Para a criação e desenvolvimento desse projeto, pesquisando mais a fundo vimos um modelo de Jardim de Inverno, que basicamente é um jardim modesto que promove a integração da natureza nos espaços internos e desempenha um papel crucial na purificação do ar. Esse modelo de planta tem muito em comum com nossa ideia, justamente por ser de fácil cuidado e que necessite de pouco tempo para isso.

A parte tecnológica ajuda justamente nisso, facilita o entendimento das necessidades da planta no momento que você chegar em casa. Tirar cerca de 1 hora para cuidar da

plantação já é o suficiente, o Arduino irá apontar os dados da planta como umidade e temperatura, fazendo com o que seu cuidado seja mais tranquilo.

Além disso, existem vários outros projetos com arduino que podem facilitar ainda mais esse cuidado como o monitoramento através de câmeras, que daria para o cuidador ver o momento que você quiser como está sua plantação, e a criação de um arduino que irá irrigar a planta automaticamente, opções para facilitar ainda mais o seu plantio.

## **5. MATERIAIS**

Utilizamos diversos materiais do Kit Maker Arduino no nosso projeto que inclui:

- Arduino Uno
- Sensor DHT11 (Sensor de temperatura e umidade)
- Display LCD
- *Jumpers*
- Placa de ensaio
- Resistores
- Leds

## **6. ORÇAMENTO**

Com base em todas as observações e pesquisas prévias em nosso projeto, o orçamento inicial foi estimado em 400 Reais; agora com o orçamento atualizado e já utilizado na compra dos componentes essenciais para o projeto foi por volta dos 700 Reais.

O arrecadamento do orçamento foi feito no estilo “vaquinha”, cada um dos membros integrou com o valor de 100 Reais.

## **7. FUNCIONAMENTO**

Ao combinar um display LCD, um sensor de solo e um sensor de umidade em uma planta pequena, é possível criar um sistema automatizado de cuidado com as plantas.

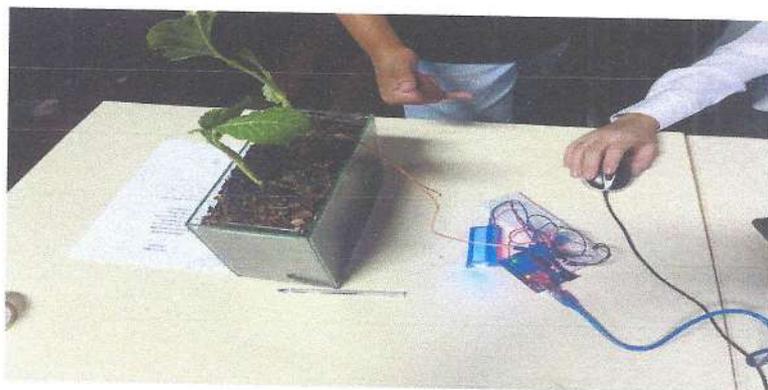
O projeto utiliza um Arduino programado para monitorar a umidade do solo e a temperatura ambiente por meio de sensores específicos. O código desenvolvido para o Arduino controla a leitura dos sensores e mostra as informações em tempo real no display LCD integrado. Essa configuração garante que todas as funcionalidades necessárias estejam dentro do próprio Arduino, fazendo com que não haja dependência de aplicativos ou sites externos para seu funcionamento, o que torna o sistema autônomo e ideal para aplicações em ambientes como plantações, onde conectividade nem sempre está disponível ou é estável.

O sensor de solo é responsável por medir a umidade do solo, garantindo que a planta receba a quantidade adequada de água. Com base nas leituras desse sensor, o Arduino pode acionar um sistema de irrigação, se necessário, através de válvulas ou bombas controladas por relés.

Além disso, o sensor de umidade do ar monitora as condições ambientais ao redor da planta. Se os níveis de umidade estiverem muito baixos, indicando condições adversas para o crescimento da planta, o Arduino pode exibir essa informação no display LCD, alertando o cuidador para ajustar as condições ambientais.

adversas para o crescimento da planta, o Arduino pode exibir essa informação no display LCD, alertando o cuidador para ajustar as condições ambientais.

O display LCD é crucial nesse sistema, pois exibe informações vitais em tempo real, como a umidade do solo, umidade do ar e possíveis alertas sobre condições inadequadas para a planta. Isso permite que o usuário monitore o estado da planta de forma conveniente e tome as medidas necessárias para garantir seu bem-estar.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, foi um curso de aprendizado que vai nos agregar em diversos ramos profissionais. Nosso projeto mostrou desafios em sua criação no decorrer de seu desenvolvimento, como por exemplo o desenvolvimento do seu código, conectar todos os componentes para um funcionamento satisfatório e entregar no prazo. Além de tudo isso nosso projeto é bem útil na área da agricultura podendo evoluir para algo maior como outras funcionalidades como um monitoramento em tempo real com uma câmera com irrigação automática entre outras funcionalidades.

## 9. REFERÊNCIAS

- Thomsen, Adilson. Monitorando Temperatura e Umidade com o sensor DHT11. Disponível em < <https://www.makerhero.com/blog/monitorando-temperatura-e-umidade-com-o-sensor-dht11/>> acesso em: 20 jun. 2024.
- MakerHero, Equipe. Como utilizar o Display LCD 16x2 no Arduino. Disponível em < <https://www.makerhero.com/blog/como-utilizar-o-display-lcd-16x2/>> acesso em: 20 jun. 2024
- Embeddedgarden. Garden Habitat Data Pipeline (Sensors, Java, Docker, Python). Disponível em<<https://projecthub.arduino.cc/embeddedgarden/garden-habitat-data-pipeline-sensors-java-docker-python-d2892c>> acesso em: 20 jun. 2024
- MakerHero, Equipe. Aprenda a piscar um LED com Arduino. Disponível em < <https://www.makerhero.com/blog/aprenda-a-piscar-um-led-com-arduino/>> acesso em: 20 jun. 2024