



## Sistema de Irrigação Inteligente Utilizando Microcontrolador Arduino.

Após a reunião realizada entre os alunos integrantes, os monitores e os professores ficou decidido que o projeto seria voltado para um tema de intrínseca importância para a sociedade, “o meio ambiente”, com isso um leque de possibilidades se abriu e as dificuldades migraram para outro aspecto: A escolha de área de atuação. Muitas pesquisas foram realizadas antes de chegarmos a ideia final: O irrigador arduíno automatizado! Boa parte dos créditos deve ser destinada aos monitores que nos ajudaram incessantemente para que pudéssemos nos decidir.

No atual contexto do Brasil onde os governantes mostram que o meio ambiente não está no topo da lista de preocupações, se tornou ainda mais essencial a preocupação e participação por parte da população de resolver tais problemas, seja através da pressão imposta sobre os líderes Brasileiros ou através de voluntariado para aqueles que sofrem direta e indiretamente com tal injustiça, compreendemos que um irrigador consideravelmente pequeno não é uma dádiva que nos livrará de todos os problemas ambientais, mas é a epítome de que a preocupação acerca de tal assunto e que a vontade de mudar a lúgubre situação da mesma já foi introduzida. Em uma situação *hipotética* nosso irrigador poderia ser usado para dar auxílio a árvores que se encontram em lugares com menor índice de umidade, poderia irrigar tais árvores e talvez evitar acidentes como a propagação do fogo que se inicia nas árvores/solos por conta da seca característica desse ambientes, claro que algumas modificações se fariam necessárias, como talvez o aumento nas proporções do irrigador e a proteção do mesmo de desgastes naturais, é uma forma de dizer que um projeto/objetivo simples pode ser a porta para o desenvolver de algo grande e importante para a natureza e também para qualquer área que os indivíduos se proponham a pensar, pois a mudança é vista, mas o caminho trilhado para alcançá-la não.

Para o nosso projeto, fizemos uso da vontade de mostrar o quanto é possível ajudar a natureza, mesmo que nas pequenas coisas, pois nem sempre só a prática é requisitada, as teorias que conscientizam a população e a torna inclinada para ajudar,

também. Usufruíamos além dessa vontade e a de mesclar tecnologia e natureza, todo o abrangente repertório de conhecimentos que possibilitaram a conclusão do projeto, principalmente aquele voltado a tecnologia/programação e por isso é impossível deixar de citar o arduíno, ferramenta que permitiu diversos feitos e que foi essencial para o bom funcionamento do irrigador, a tecnologia se tornou uma destemida aliada em qualquer projeto onde é inserida, hoje atua em todas as áreas do mundo e promove evolução e mudança nos lugares que se permitem usá-la. Outro elemento indispensável foi a habilidade desenvolvida para criar programação, tivemos uma espécie de “aula” onde os termos e os sinais sobre a programação foram explicados com o intuito de nos tornar aptos para montarmos uma nós mesmos, e foi essa familiarização que nos permitiu compreender como a programação descrita no site que usamos como base funcionava e isso facilitou eventuais alterações que se fizessem necessárias e a isso nossas sementes são gratas.

Iniciamos no laboratório de informática da Unicamp, onde pesquisas sobre irrigadores construídos com arduíno foram buscadas, encontramos diversos sites que abordavam a construção de tal irrigador, no entanto a explicação de como seria executado não estava de todo clara e por isso resolvemos continuar as pesquisas por mais algum tempo, assim cada vez que um de nós encontrava um site que julgava explicativo, apresentávamos para os outros, até que finalmente chegamos a “Usinainfo”, que lemos e relemos, discutimos e finalmente conseguimos o esboço do que seria feito no projeto.

O plano inicial era construirmos um irrigador apenas, que contivesse várias mangueiras para assim irrigarmos mais de uma árvore, as árvores escolhidas foram as “Pau-ferro” que residiam na porta do laboratório onde nos reuníamos todo encontro, desenvolvemos minuciosas pesquisas a cerca dessa espécie, pois assim poderíamos ajustar a quantidade adequada de umidade a ser considerada baixa (irrigar) e alta (irrigada), além de servir como um comparativo para sabermos se elas estavam crescendo e qual a porcentagem de crescimento. Felizmente a mesma espécie de árvore residia na extremidade oposta dos laboratórios e por isso o plano inicial era compara essas árvores – as que usufruíam do serviço do irrigador e as que não – para assim termos certeza do bom funcionamento e da eficácia do mesmo. Quando concluímos, algumas reuniões foram destinadas a criar a solução para um novo problema, as ameaças que cercavam nosso irrigador, além das intervenções do

tempo (sol, chuva, raio), também havia a necessidade de se preocupar com a maldade de alguns alunos, que atravessam tal área verde e arriscavam pisar no irrigador, além dos seguranças que atravessavam essa mesma área com suas motos e isso ocasionalmente se tornaria prejudicial ao nosso projeto. Encontramos como solução enterrar as mangueiras (inclusive chegamos a elaborar e mandar e-mail para a chefe de jardinagem) e construir uma caixa de acrílico para inserirmos nosso irrigador e assim protegê-lo. Nossos planos foram interrompidos com o anúncio da chegada da Covid-19 em território Brasileiro.

Tivemos umas reiniciar do zero a construção do irrigador, cada um em sua casa, com os materiais providos pelos professores orientadores, tais materiais:

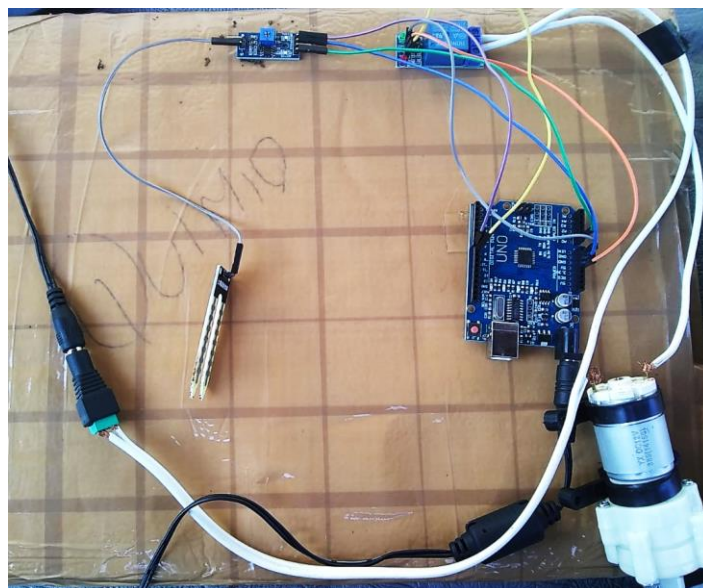
- Arduíno UNO R3;
- Relé;
- Mini bomba de água RS-385;
- Mangueira de 1,5cm com diâmetro de 0,5m;
- Sensor de umidade;
- Adaptador;
- Fonte 12V;
- Fonte 9V;
- Jumpers (macho-fêmea, fêmea-fêmea, macho-macho);
- Jogo de chaves de precisão;
- Mini alicate;
- Fio paralelo.

Através de reuniões online pela plataforma meet, recebemos auxílio por parte dos monitores, foi difícil conseguir mostrar com precisão quais encaixe estávamos fazendo e reparar eventuais problemas na confecção, mas seguimos tal procedimento em relação a montagem do sistema: Começamos com o sensor de umidade, existem duas partes a serem ligadas, para isso juntamos elas com fios fêmea fêmea. Depois ligamos o sensor de umidade no Arduino UNO, portanto lemos embaixo do sensor e com fios macho fêmea ligamos o A0 ao A0 do analógico, o GND ao GND e o VCO

no pino 7 do digital. Após isso adicionamos os outros fios necessários, sendo os macho macho nos pinos 8 digital, 5V e 3.3V no power. Por últimos ligamos a fonte de 12V no Arduino como forma de energia. Logo após montamos as partes com a bomba. Para isso pegamos o fio paralelo e descascamos as pontas com cuidado, e em uma das pontas ligamos com o adaptador fêmea P4, e no mesmo adaptador ligamos a fonte de 9V como forma de energia. Depois com o mesmo fio paralelo dividimos em dois até o meio e então cortamos com o alicate um dos fios. Com esse fio solto descascamos a ponta que faltava e com as pontas das partes pequenas ligamos na bomba de água. Por fim colocamos as mangueiras na bomba e ligamos o arduino na tomada com a fonte de 12V para testarmos o sistema.

Após a montagem do irrigador foi notório o êxito que obtivemos com o projeto, tanto a montagem da programação, quanto o funcionamento de onde foi acoplado ocorreu exatamente da forma esperada, o sensor de umidade veio a despejar água no vaso com a semente exatamente quando atingia uma umidade abaixo do esperado, e não despeja água em momento algum se não fosse esse o caso. Foi gratificante assistir a resposta de todo o trabalho empregado por toda a equipe durante um ano e perceber o quanto de conhecimento irá acompanhar cada integrante durante todo o percurso trilhado pelos mesmos, dentre tantos assuntos obtivemos familiarização com programação, que nas mãos de quem sabe usá-la, um dia regerá o mundo.

**Figura 1.** Sistema de irrigação.



**Fonte:** Acervo do projeto.