

Problema

É de conhecimento geral que a agricultura é uma das atividades mais importantes para o mundo, mas nem sempre se nota os impactos causados por esse setor. Tanto o processo de irrigação quanto o uso de combustíveis fósseis como recurso energético para os sistemas de irrigação trazem sequelas ao meio ambiente. De acordo com SANTOS (1998), a agricultura consome cerca de 70% do total de toda a água usada, sendo este valor superior a usos como o consumido pelo setor industrial e doméstico. Os sistemas de irrigação tradicionais, além de demandarem os custos de fonte de energia (gasolina e diesel), também demandam o custo de mão de obra para serem operados, podendo ser mal acionados, causando sequelas à plantação. Dentre essas sequelas pode-se citar a irrigação excessiva do solo, que causa a lixiviação ou a irrigação deficiente, fazendo com que se esgote grande parcela da água disponível armazenada entre uma irrigação e outra. Pensando nisso, surge a problemática: como automatizar o processo de irrigação das plantações de agricultura familiar utilizando a robótica como ferramenta de controle e a energia solar como recurso energético para o robô?

Objetivo geral

Produzir um sistema agrícola automatizado por energia solar, que será responsável pela identificação da umidade do solo a partir de sensores de umidade onde indicará o momento exato da irrigação minimizando gastos de água.

Metodologia

Para atingir os objetivos a respeito da problematização apresentada, a metodologia foi dividida em x etapas para que cada etapa seja organizada e obtenha melhor resultado.

Estudo sobre os diferentes tipos de plantação com foco na agricultura extensiva, intensiva e de precisão, analisando os tipos de plantas mais cultivadas e os métodos de irrigação utilizados por seus agricultores. Ainda, será estudado sobre a quantidade utilizada de combustível fóssil em maquinários agrícolas que têm acoplados sistemas de irrigação e estudar o quanto a energia fotovoltaica trará benefícios para o cultivador. Analisar com foco na irrigação por aspersão a quantidade de água utilizada e estudar o quanto é realmente necessário levando em consideração clima, duração da irrigação e necessidade da planta.



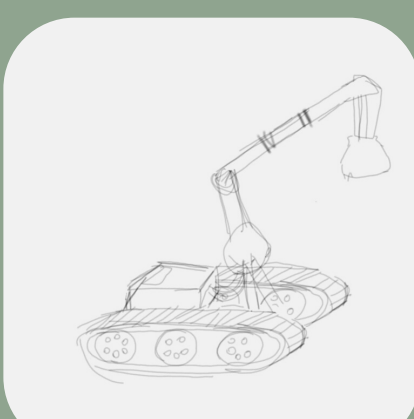
Fonte: canva



Nesta etapa será feito um estudo sobre a placa Arduino Uno e posteriormente a compra dela, com um curso introdutório da placa pelas estudantes, o sistema será programado a partir da construção de um irrigador automático

Fonte: Blog Fazedores

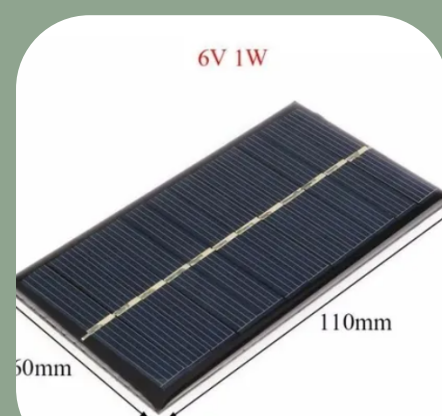
Nesta etapa será desenvolvido a mão o design do protótipo, que tem como inspiração a garra industrial, e posteriormente será feita uma análise de possíveis materiais que serão utilizados em sua construção.



Fonte: as autoras

Primeiramente para alinhar ideias de montagem será construído um protótipo em LEGO com a visão de uma garra industrial, o objetivo é que essa garra seja responsável pelo processo de irrigação com o reservatório de água separado dela e ligado com um cano, e como já dito ela terá uma base de carregamento energizada com energia solar.

Para esta etapa será analisada a potência e corrente em relação aos módulos solares e a placa Arduino para não correr risco de queimá-la juntamente com seus componentes.



Fonte: mercado livre

Essa etapa se dará a partir da finalização da pesquisa de qual espécie é ideal para o nosso projeto, após, iniciaremos a montagem da plantação, onde plantaremos de forma organizada cada muda e os sensores de umidade inseridos no solo.

Análise

Espera-se, com este projeto, atingir os seguintes objetivos:

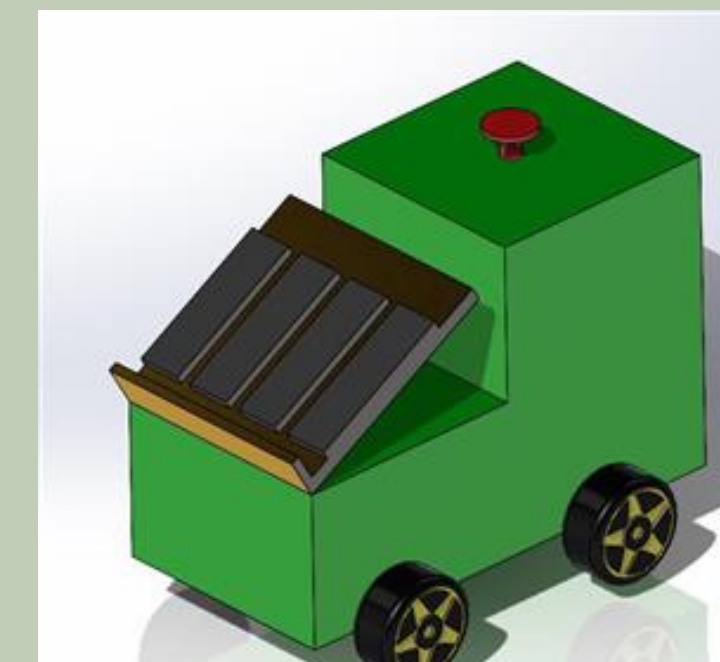
- Utilizar a placa Arduino para programação, controle e monitoramento do protótipo;
- Utilizar sensores de umidade e volume, para controle da umidade do solo e controle do volume de água utilizado para a irrigação, respectivamente;
- Utilizar um sistema de GPS para o mapeamento da plantação e controle do protótipo;
- Criar um reservatório de água à parte do protótipo, criando assim, um sistema de irrigação organizado;
- Desenvolver um design funcional, estilo garra industrial que efetuará a irrigação.
- Construir uma espécie de base de carregamento a partir de energia solar e baterias.
- Analisar as condições da energia solar como fonte de energia para baterias do protótipo;
- Analisar a eficácia da combinação do uso da energia solar juntamente com outra fonte de energia;
- Analisar a eficácia do controle de água da plantação;
- Analisar a eficácia do uso da energia solar comparado ao uso de combustíveis fósseis.

Protótipo

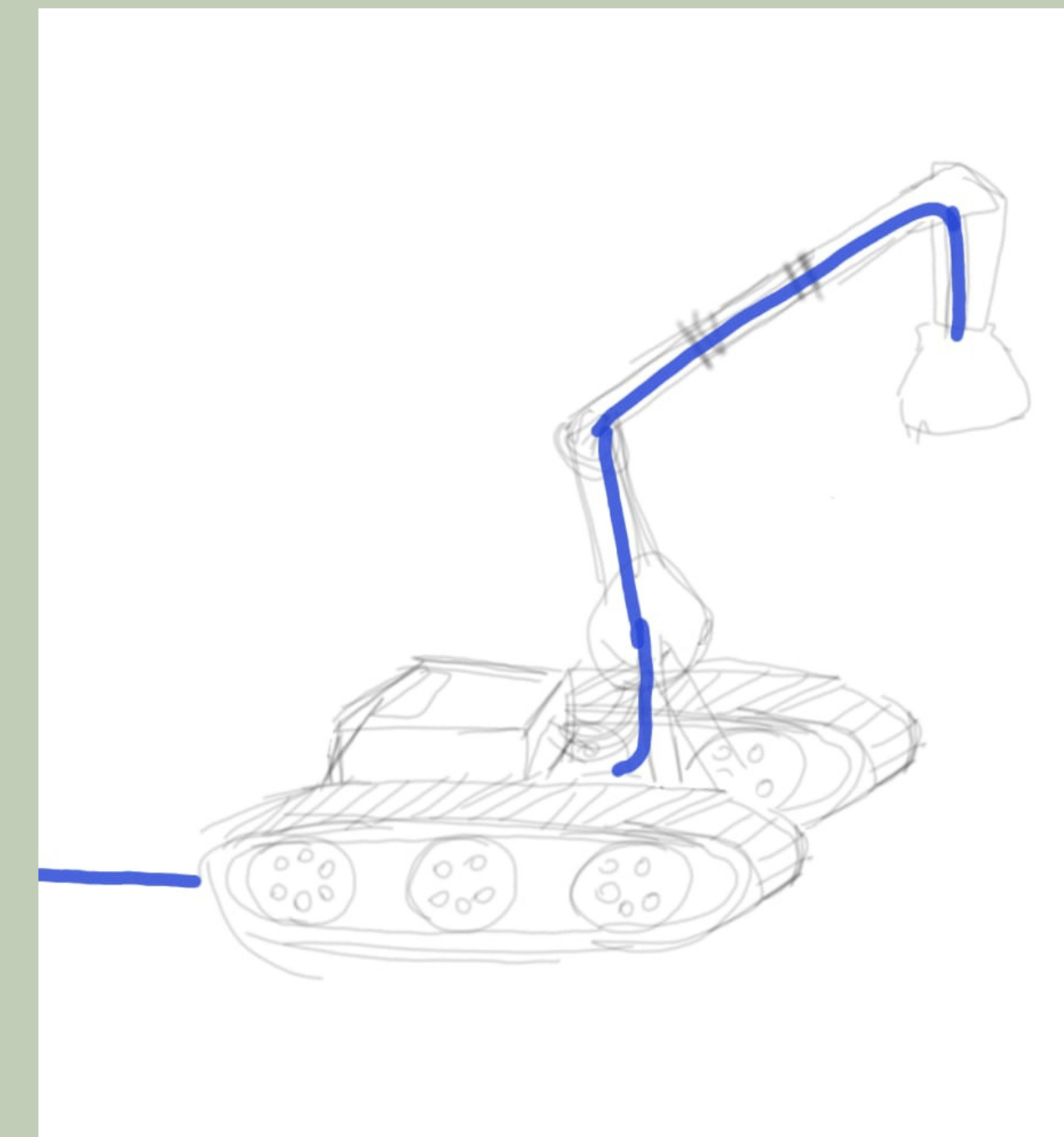
protótipo 1



protótipo 2



protótipo 3



Fonte: as autoras

Após finalização do protótipo e a plantação em pequena escala, serão feitos testes para analisar sua eficácia a fim de analisar diversos pontos como:

- Teste de eficácia do processo de irrigação em relação ao monitoramento do solo e comportamento da planta;
- Analisar o desenvolvimento da plantação, assim com seu crescimento;
- Teste de durabilidade do protótipo, tanto dos sensores de umidade quanto da garra;
- Comparar resultados do processo de irrigação com os métodos usados na sociedade atualmente;
- Comparar uso da energia solar com o uso dos combustíveis fósseis tanto economicamente quanto ambientalmente;
- Como o solo se comporta com tais quantidades de água.

Considerações finais

Concluímos que o Brasil precisa evoluir sua forma de utilização dos recursos naturais como o Sol, além de apoiar projetos que tenham como principal objetivo uso de riquezas do país com o lucro, no caso do projeto: o uso da tecnologia com sensores em uma plantação de pequena escala para testes e o protótipo de sistema agrícola movido a energia solar.

Foi iniciada a construção do protótipo em MDF com a GoGoBoard. Houve uma pesquisa de campo sobre energia fotovoltaica e aulas sobre a placa arduino para uma substituição futura. O protótipo de plantação será de soja e o robô terá quatro placas solares ao invés de uma, para uma otimização do funcionamento. Após feedbacks de avaliadores, a construção do protótipo de plantação passou a ser pensada para que os fios dos sensores fiquem fixados na madeira e não atrapalhar o robô.

Referências

ALVARENGA, Alexandre Calheiros; FERREIRA, Vitor Hugo; FORTES, Márcio Zamboti. Energia solar fotovoltaica: uma aplicação na irrigação da agricultura familiar. *Sinergia*, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 311-318, 2014.

COELHO, Eugênio Ferreira; COELHO FILHO, Maurício Antônio; OLIVEIRA, SL de. Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água. *Bahia Agrícola*, v. 7, n. 1, p. 57-60, 2005.