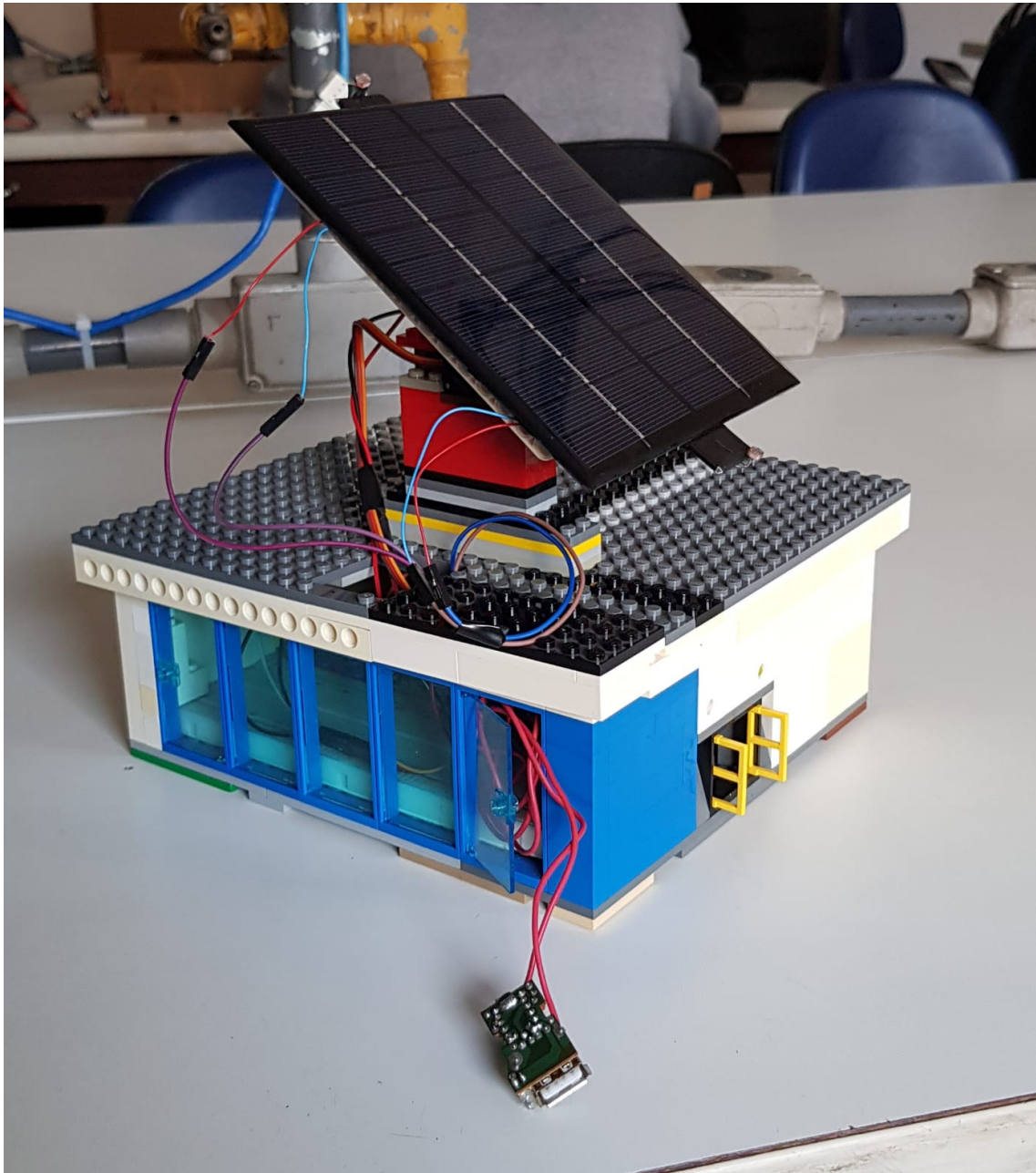


PROJETO 1º SEMESTRE FFC

RASTREADOR SOLAR COM ARDUINO



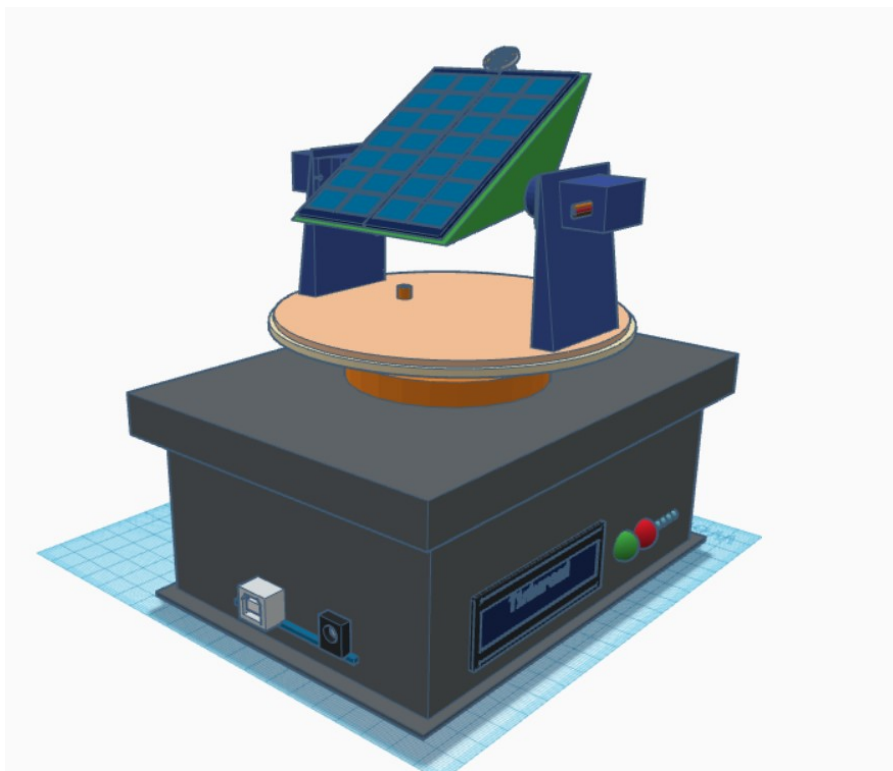
INTRODUÇÃO

O rastreador solar é um dispositivo desenvolvido com o objetivo de proporcionar uma melhor qualidade na captação de energia solar através de um sistema de rastreamento via sensores LDR.

Com o aumento da busca por energias renováveis para obter a criação de energia através de um método mais limpo, sem muitos poluentes, a captação de energia solar para conversão em eletricidade é um dos meios mais eficientes que vêm surgindo na atualidade e um dos menos poluentes ao mesmo tempo.

Por meio de quatro sensores LDR rastreamos a posição do Sol e através de dois servos motores executamos os movimentos verticais e horizontais, todo esse funcionamento é feito com o auxílio de um Arduino UNO.

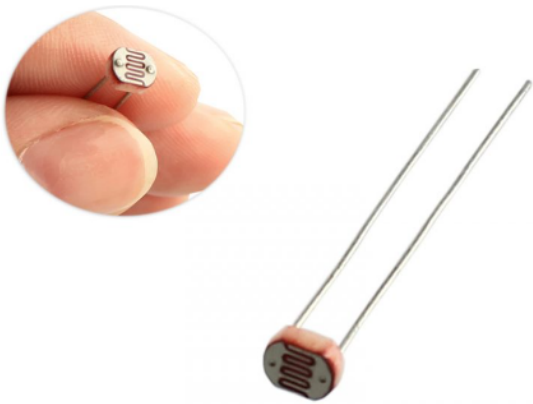
PLANEJAMENTO DO PROJETO



A ideia inicial era desenvolver um rastreador solar, que coleta-se e armazena-se a energia elétrica e pudesse carregar um celular.

PEÇAS UTILIZADAS

● Sensor LDR



O sensor LDR é um resistor dependente de luz, já que ele depende de uma variação luminosa para mudar seu valor resistivo e produzir o sinal necessário para o funcionamento dos equipamentos o qual está conectado. Em nosso projeto utilizamos para captar a intensidade da luz solar e enviar os valores para o arduino que após receber os dados, mantinha o painel posicionado em direção a maior intensidade de luz.

● Servo Motor



O servo motor é um objeto projetado para aplicações onde é preciso fazer um determinado controle de movimento com um posicionamento de elevada precisão, eles são muito utilizados nas áreas de robótica, sistemas automatizados e em vários outros tipos de aplicações. Nós utilizamos ele para criar a rotação vertical do painel solar, indo do leste para o oeste e acompanhando os sensores LDR.

● Painel Solar



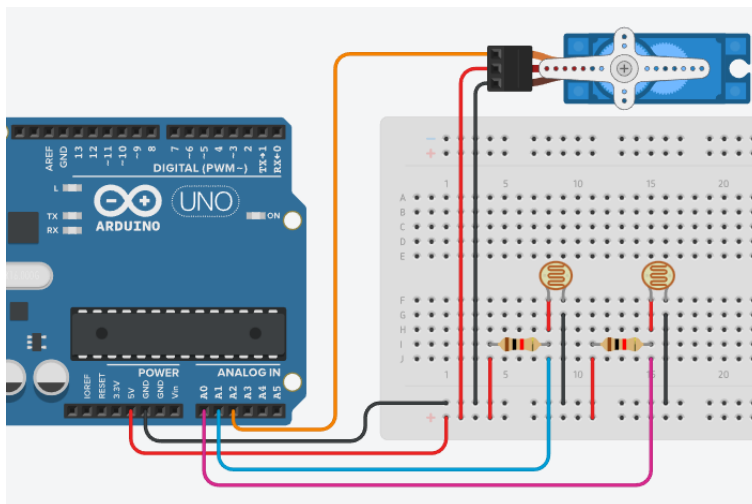
O painel solar é uma placa composta por células fotovoltaicas, construídas a partir de materiais semicondutores, que absorvem a luz do sol, transformando a energia fotovoltaica em energia elétrica. Em nosso projeto este foi o componente chave, pois tínhamos como objetivo captar a luz solar durante todo o dia, por isso um rastreador solar, e utilizar esta energia para carregar algum dispositivo de 5V, como o telefone celular

● Conversor 12/24V para 5V (USB)



O carregador de celular para carros, possui entradas positivas e negativas que recebem energias de 12V a 24V e retornam 5V na saída usb, na qual conectamos o cabo para carregar um celular. Internamente possui 3 resistores e um capacitor para diminuir a corrente passada. E enquanto esta recebendo energia mantém um LED ligado.

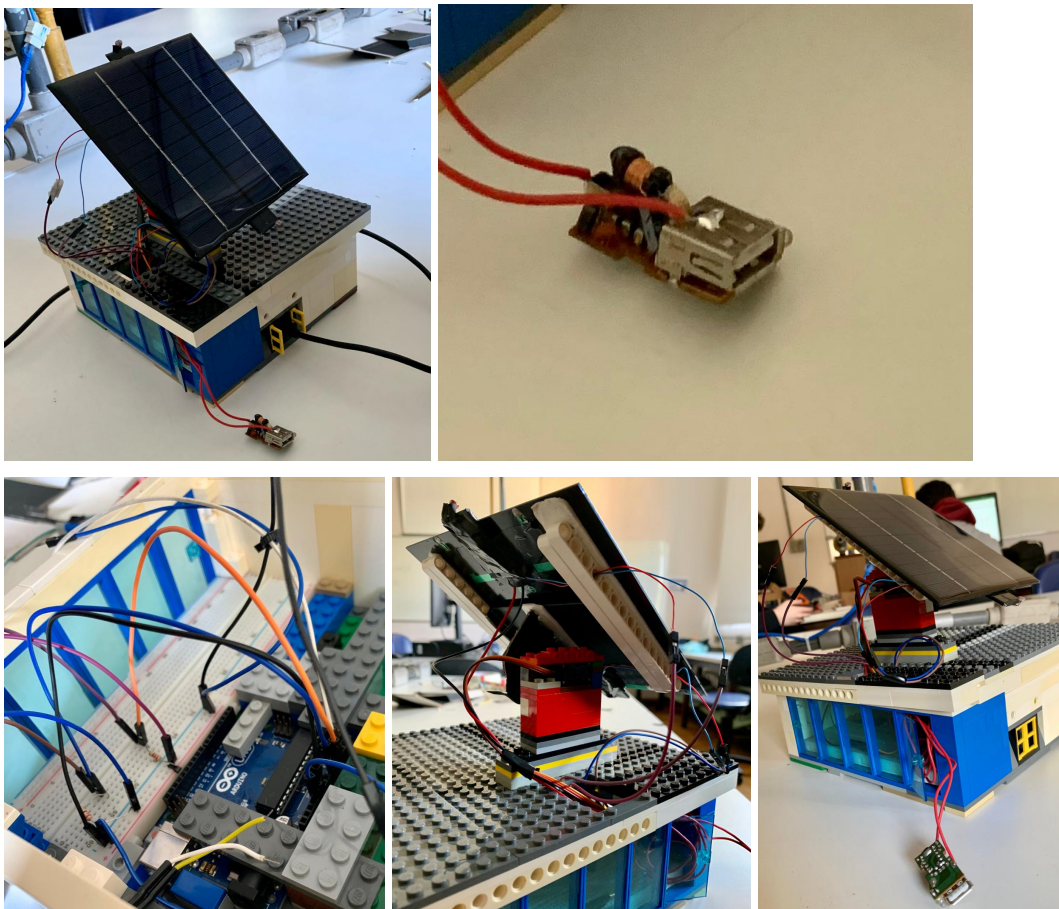
Esquema de ligação dos componentes



Obs: O conversor USB foi conectado diretamente no painel solar.

Execução

Para a construção da estrutura que acomodaria os componentes utilizamos peças de LEGO, com o intuito de utilizar uma material de melhor resistência do que o papelão por exemplo, que só foi utilizado para suportar o painel solar e facilitar o movimento do servo motor. Assim colocamos uma entrada para o cabo USB que conecta o arduino, uma saída para a porta USB com o conversor de energia, e por fim uma janela no tampo superior para a passagem dos cabos do servo motor, dos LDRs e propriamente do painel solar. Nas fotos abaixo fica mais visível a construção física do projeto:



E para finalizar fizemos o código em C++, que coletasse os dados enviados pelos sensores LDRs e a partir do processamento destes dados fizesse com que o servo motor movesse o seu ângulo de acordo com a maior intensidade da luz.

```
//Projeto Final Fundamentos da Fisica para a Computação (FFC) - Sala MA-1A
//Grupo:
//RA00195087 DANIEL NASCIMENTO
//RA00319543 GUILHERME DINIZ
//RA00319703 LEONARDO GRUPIONI
//RA00194897 RAFAEL TEGAZZI
//
//Rastreador Solar

#include <Servo.h> // biblioteca do servo motor

Servo myservo; //declaração do servo motor

#define ldr1 A0 // define ldr1 para leste
#define ldr2 A1 // define ldr2 para oeste

//declaração de variaveis que alteram a angulação do servo motor
int pos = 120; // posição inicial no movimento vertical do servo motor
int limite = 20; // limite de intensidade da luz para os testes presentes no "void loop()"

//função de setup, definindo os pins do arduino
void setup(){
  myservo.attach(A2); // setando o pin A2 como pin que controla o movimento do servo motor
  pinMode(ldr1, INPUT); // seta o pin A0, para o ldr1 a leste
  pinMode(ldr2, INPUT); // seta o pin A1, para o ldr2 a oeste
  myservo.write(pos); // coloca o servo motor em posição inicial

  delay(1000); // 1 segundo de delay para que o programa comece a funcionar e o servo motor comece a seguir a intensidade da luz
}

//função que mantem o programa em loop para que o rastreador se mantenha nos conformes enquanto o sistema estiver ligado
void loop(){

  //definição das variaveis que recebem o valor enviado pelos LDRs 1 e 2
  int retorno1 = analogRead(ldr1); // lê o valor do ldr1 e envia para o retorno 1
  int retorno2 = analogRead(ldr2); // lê o valor do ldr2 e envia para o retorno 2

  //testes que definem o posicionamento do servo motor:
  if((abs(retorno1 - retorno2) <= limite) || (abs(retorno2 - retorno1) <= limite)) { //funcao abs retorna o valor absoluto de uma expressão
    //matem o servo motor estatico por a intensidade da luz se manter menor que o limite de intensidade
  }else {
    if(retorno1 > retorno2) { // se o ldr1 possuir mais luminosidade que o ldr2
      pos = pos+1; // Movimenta o painel na direção oeste
    }
    if(retorno1 < retorno2) { // se o ldr2 possuir mais luminosidade que o ldr1
      pos = pos-1; // Movimenta o painel na direção leste
    }
  }

  //testes de limite de movimento do servo motor, não o deixa ultrapassar os angulos definidos
  if(pos > 120) {pos = 120;} // reseta a posição vertical do motor se ele tentar ultrapassar de 120 graus
  if(pos < 20) {pos = 20;} // reseta a posição vertical do motor se ele tentar ultrapassar de 20 graus

  myservo.write(pos); // seta a nova posição do motor e garante o movimento do servo

  delay(50); //repete de 50 em 50 milissegundos
}
```
