

# Seguidor Solar



Desenvolvimento de um protótipo de seguidor solar utilizando  
microcontrolador

---

Alfredo Silva

# Introdução

Alta da demanda energética mundial

Diversos meios de obtenção de energia

Dois tipos de energia:

- Energia não renovável
- Energia renovável

Energia Solar

- Térmica
- Fotovoltaica

**Seguidores Solares**

# Seguidor Solar

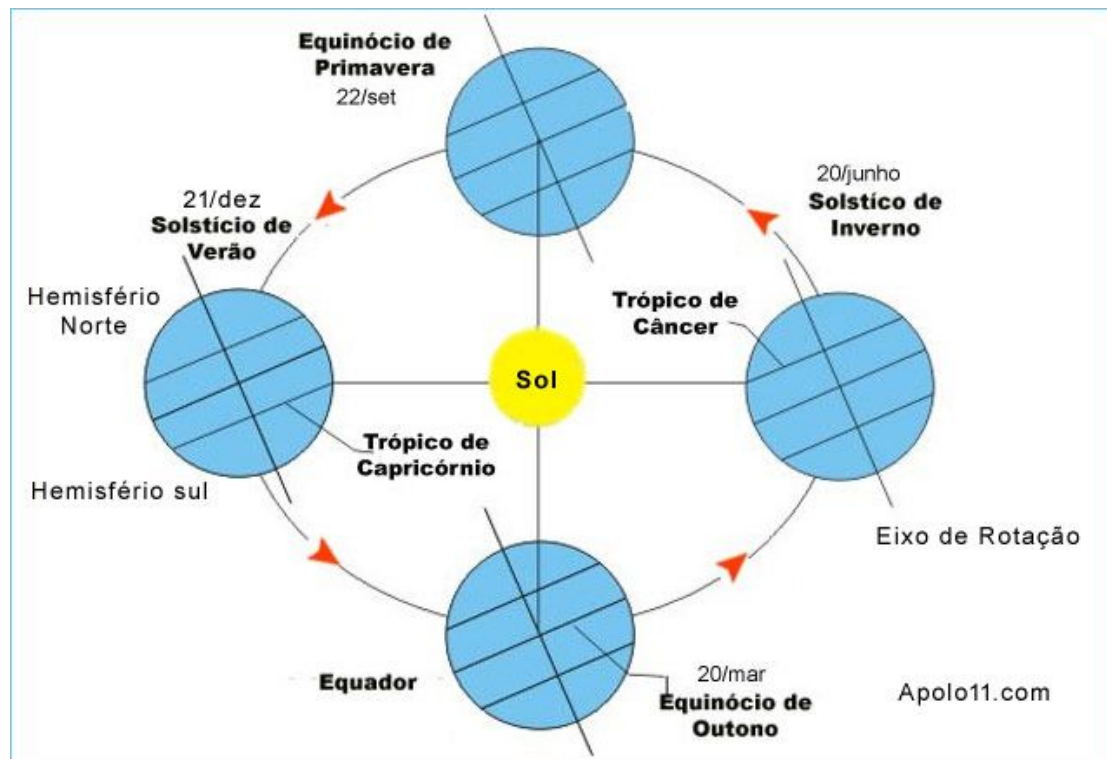
Sistemas que são capazes de manter as placas fotovoltaicas sempre perpendiculares à radiação solar incidente

Melhor aproveitamento

Melhor eficiência



# Movimento terrestre



# Tipos de seguidores solares

1

Horizontal

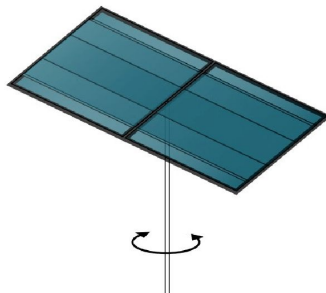
Um eixo móvel norte-sul



2

Vertical (azimutal)

Um eixo móvel vertical



3

Polar

Um eixo móvel norte-sul  
inclinado



4

Dois eixos

Vertical e horizontal

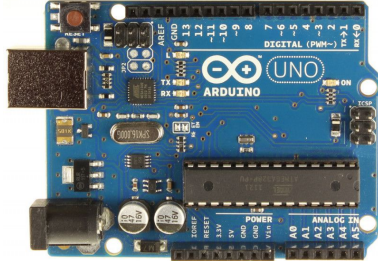


# 0 protótipo

Plataforma Arduino com microcontrolador

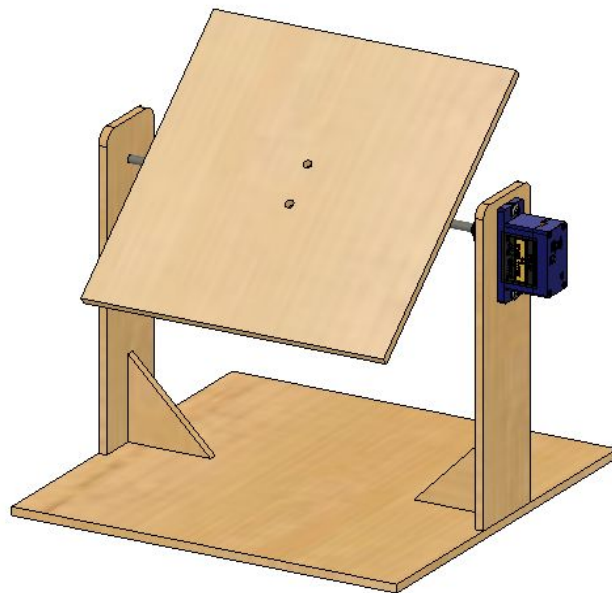
Servomotor

Sensores de luminosidade



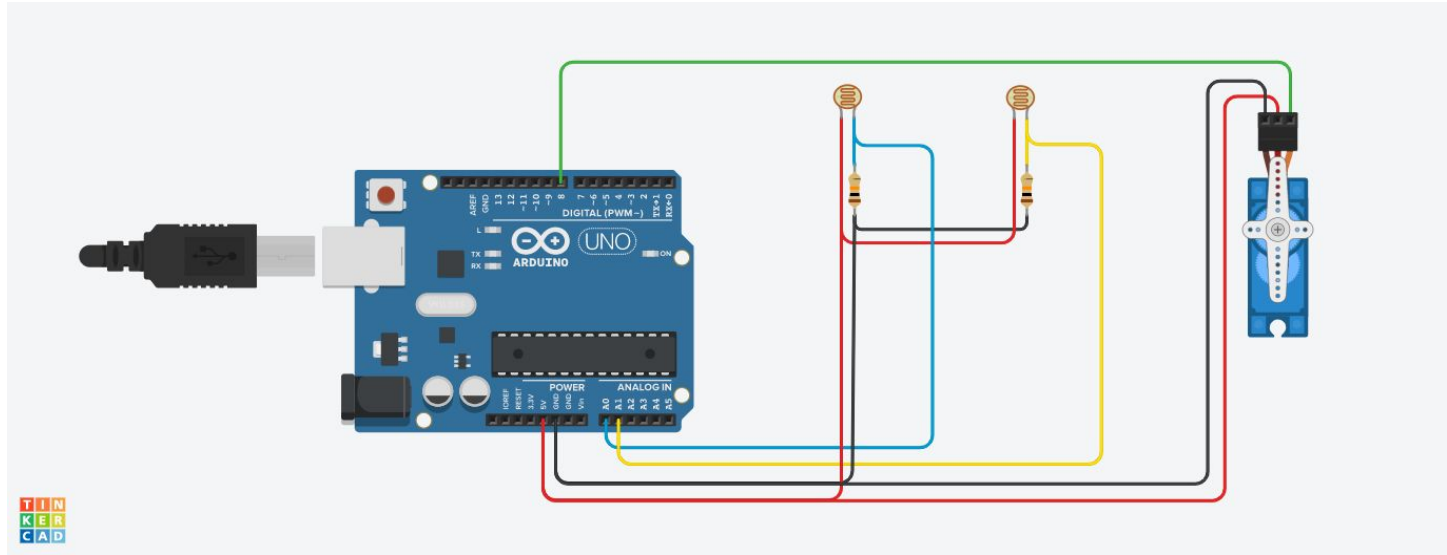
# Modelagem 3D

Autodesk® Fusion 360™



# Circuito

Autodesk® Tinkercad™





# Codificação

Linguagem Arduino

Comportamento do microcontrolador

Interpretação dos sensores e controle do motor

Biblioteca <Servo.h>

# Código

```
#include <Servo.h>

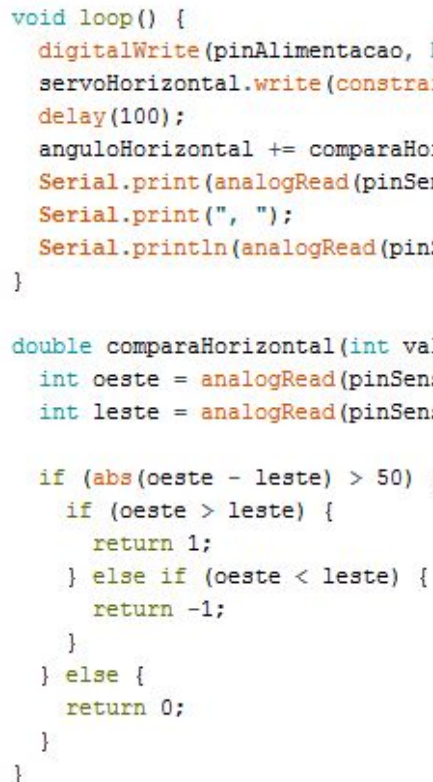
#define pinSensorOeste A0
#define pinSensorLeste A1
#define pinServoHorizontal 8
#define pinAlimentacao 7

Servo servoHorizontal;

int anguloHorizontal = 90;

void setup() {
    pinMode(pinSensorOeste, INPUT);
    pinMode(pinSensorLeste, INPUT);
    pinMode(pinAlimentacao, OUTPUT);
    servoHorizontal.attach(pinServoHorizontal);

    Serial.begin(9600);
}
```

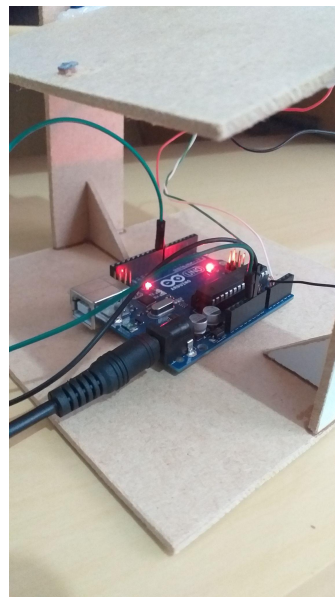
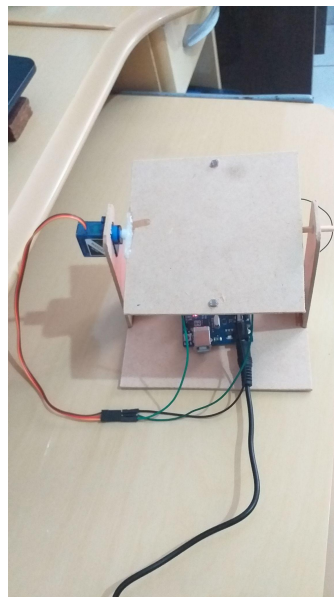
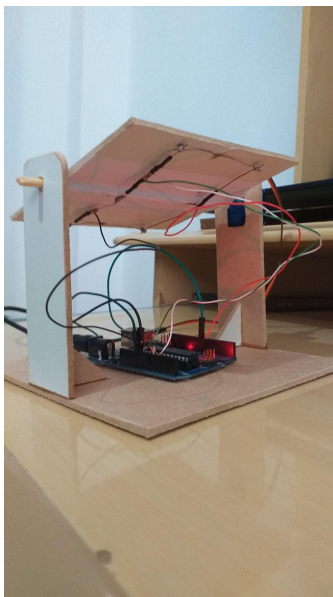
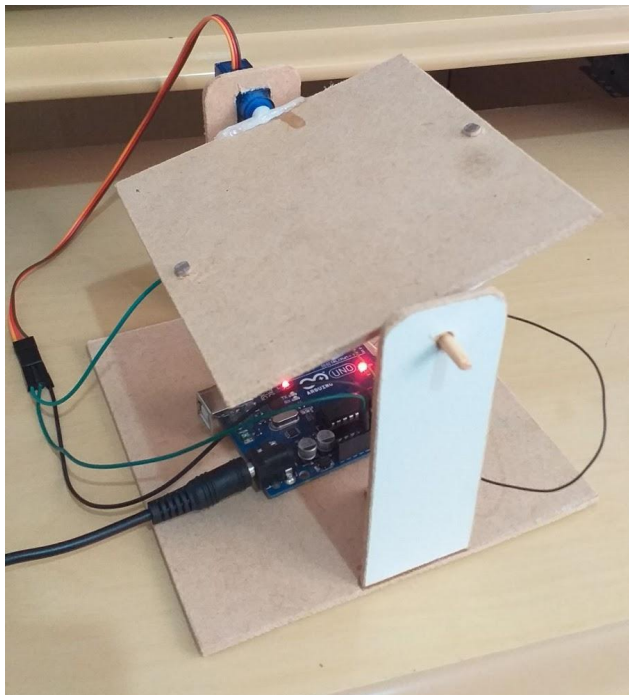


```
void loop() {
    digitalWrite(pinAlimentacao, HIGH);
    servoHorizontal.write(constrain(anguloHorizontal, 0, 180));
    delay(100);
    anguloHorizontal += comparaHorizontal(anguloHorizontal);
    Serial.print(analogRead(pinSensorOeste));
    Serial.print(", ");
    Serial.println(analogRead(pinSensorLeste));
}

double comparaHorizontal(int valor) {
    int oeste = analogRead(pinSensorOeste);
    int leste = analogRead(pinSensorLeste);

    if (abs(oeste - leste) > 50) {
        if (oeste > leste) {
            return 1;
        } else if (oeste < leste) {
            return -1;
        }
    } else {
        return 0;
    }
}
```

# Protótipo



# Referências

EMPRESA de Pesquisa Energética. **Fontes de Energia**. [20--]. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/fontes-de-energia>. Acesso em: 16 maio 2021.

LEITE, Rogério. **Sol cruza o equador celeste e marca início do outono no hemisfério sul**. 2020. Disponível em: [https://www.apolo11.com/noticias.php?t=Sol\\_cruza\\_o\\_equador\\_celeste\\_e\\_marca\\_inicio\\_do\\_outono\\_no\\_hemisferio\\_sul&id=20200320-104914](https://www.apolo11.com/noticias.php?t=Sol_cruza_o_equador_celeste_e_marca_inicio_do_outono_no_hemisferio_sul&id=20200320-104914). Acesso em: 16 maio 2021.

LISURA, Leandro. **Testando Sensor LDR (resistor dependente de luz) com Arduino Uno**. 2020. Disponível em: <http://leandrolisura.com.br/testando-sensor-ldr-resistor-dependente-de-luz-com-a-arduino-uno/>. Acesso em: 16 maio 2021.

MICROGERAÇÃO Fotovoltaica. **Seguidor Solar – Parte 2: Classificação e Tipos**. 2016. Disponível em: <https://microgeracaofv.wordpress.com/2016/10/17/seguidor-solar-parte-2-tipos/>. Acesso em: 16 maio 2021.

MORAES, Euler Paiva de. **Seguidor Solar de um Único Eixo Inclinado**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Computação) – Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2012.

OLIVEIRA, Maurício Madeira. **Análise do Desempenho de Um Gerador Fotovoltaico com Seguidor Solar Azimutal**. 2008. Dissertação para obtenção do Título de Mestre em Engenharia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

PORTAL Solar. **Fontes de Energia Renováveis: Tudo o que você precisa saber**. 2015. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/fontes-de-energia-renovaveis.html>. Acesso em: 16 maio 2021.

PORTAL Solar. **O que é energia solar? Tudo o que você precisa saber**. [20--]. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/o-que-e-energia-solar-.html>. Acesso em 16 maio 2021.

PORTAL Solar. **Seguidor Solar – Tracker: Vantagens e Desvantagens Parte 1**. 2016. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/blog-solar/painel-solar/seguidor-solar---tracker-vantagens-e-desvantagens-parte-1.html>. Acesso em: 16 maio 2021.

REIS, Pedro. **Em que consiste um sistema seguidor solar fotovoltaico**. 2016. Disponível em: <https://www.portal-energia.com/em-que-consiste-sistema-seguidor-solar-fotovoltaico/>. Acesso em: 16 maio 2021.

TAMAYO, David Francisco Balam. **Diseño de un Seguidor Solar Pasivo Para Su Uso con Diversos Páneles de Captación de Energía Solar**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Engenharia Física) – Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, 2010.

THOMSEN, Adilson. **Micro Servo Motor 9g SG90 com Arduino Uno**. 2013. Disponível em: <https://www.filipeflop.com/blog/micro-servo-motor-9g-sg90-com-arduino-uno/>. Acesso em: 16 maio 2021.