



Responsabilidade
Ambiental



Resposta a demandas
do produtor



Seja bem-vindo ao

A2P2

Analizador de Ambiente para Plantações

Monitoramento de dados do solo e do clima para
tomada de decisão

Estrutura



Responsabilidade **Resposta** a demandas
Ambiental do produtor

Sistema de Alimentação

Demanda energética

- Tempo de medição

Estação do solo		
Componentes	Tempo de resposta	Tempo diário de funcionamento
Sensor de umidade do solo	1s	0,026 h
Sensor de Ph	60s	1,6 h
Módulo GPS	26s	0,173 h
ESP 32	-	1,6 h
Estação meteorológica		
Componentes	Tempo de resposta	Tempo diário de funcionamento
Sensor BME280	1 s	0,026 h
Anemômetro	-	24 h
Sensor de índice pluviométrico de chuva	-	24 h
Módulo GPS	26 s	0,173 h
ESP 32	-	24 h

Demanda energética

Estação do solo



Responsabilidade Ambiental **Resposta** a demandas do produtor

Componentes	Tensão	Corrente	Potência	Tempo de uso diário	Consumo diário
Sensor umidade do solo	5 V	35 mA	0,175 W	0,026 h	0,004Wh
Sensor Ph	5 V	10 mA	0,05 W	1,6 h	0,08 Wh
ESP 32	3,6 V	0,5 A	1,8 W	1,6 h	2,88 Wh
Módulo GSM	5 V	2A	10 W	0,173 h	1,73 Wh
Total	18,6 V	2,55 A	2,3 W	-	4,7 Wh

Demanda energética

Estação Meteorológica



Responsabilidade Ambiental **Resposta** a demandas do produtor

Componentes	Tensão	Corrente	Potência	Tempo de uso diário	Consumo diário
Sensor BME280	3,3 V	2,7 uA	8,91 uW	0,026 h	0,23 uWh
Anemômetro	24 V	0,05 A	1,2 W	24 h	28,8 Wh
Sensor do índice pluviométrico de chuva	5 V	0,5 A	2,5 W	24 h	60 Wh
ESP 32	3,6 V	0,5 A	1,8 W	24 h	43,2 Wh
Módulo GMS	5 V	2A	10 W	0,173 h	1,73 Wh
Total	41 V	5,05 A	5,741 W	-	133,73 Wh

Módulo fotovoltaico

Ângulo	Jan	Fev	Mar	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
16 ²	4,99	5,41	5,13	5,52	5,68	5,83	6,52	5,58	5,33	4,76	4,93	5,45

Características	Estação do solo	Estação Meteorológica
Potência	3 W	45 W
Corrente de curto circuito	0,35 A	2,41 A
Tensão de máxima potência	9 V	17,82 V
Tensão de circuito aberto	10,6 V	21,72 V
Dimensões	230 x 190 x17 mm	680 x 540x 25 mm
Peso	0,5 Kg	4,9 Kg

Bateria

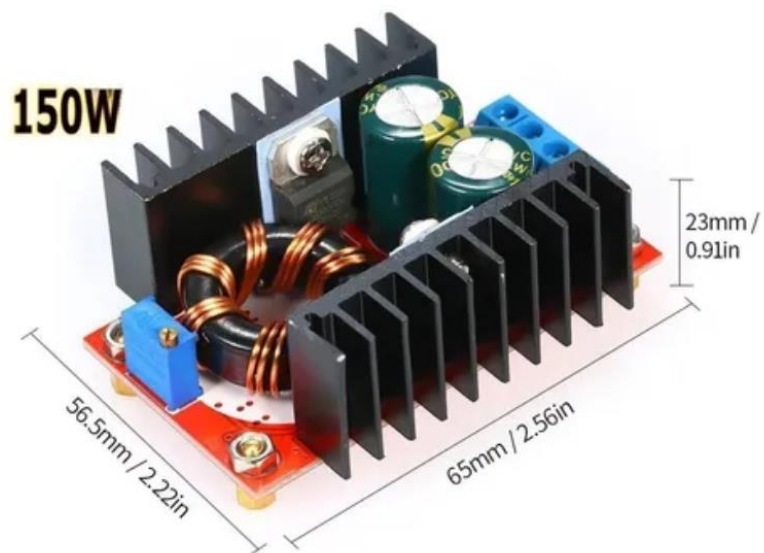
4 dias de autonomia



Características	Estação do solo	Estação Meteorológica
Tensão	12 V	12 V
Capacidade	4 Ah	24 Ah
Peso	1,7 Kg	8,2 Kg
Dimensões	151 x 65 x101 mm	166 x 175 x 125 mm

Controlador de carga

Estação do solo



Entrada: 5V
Saída: 12V

Corrente: 5A

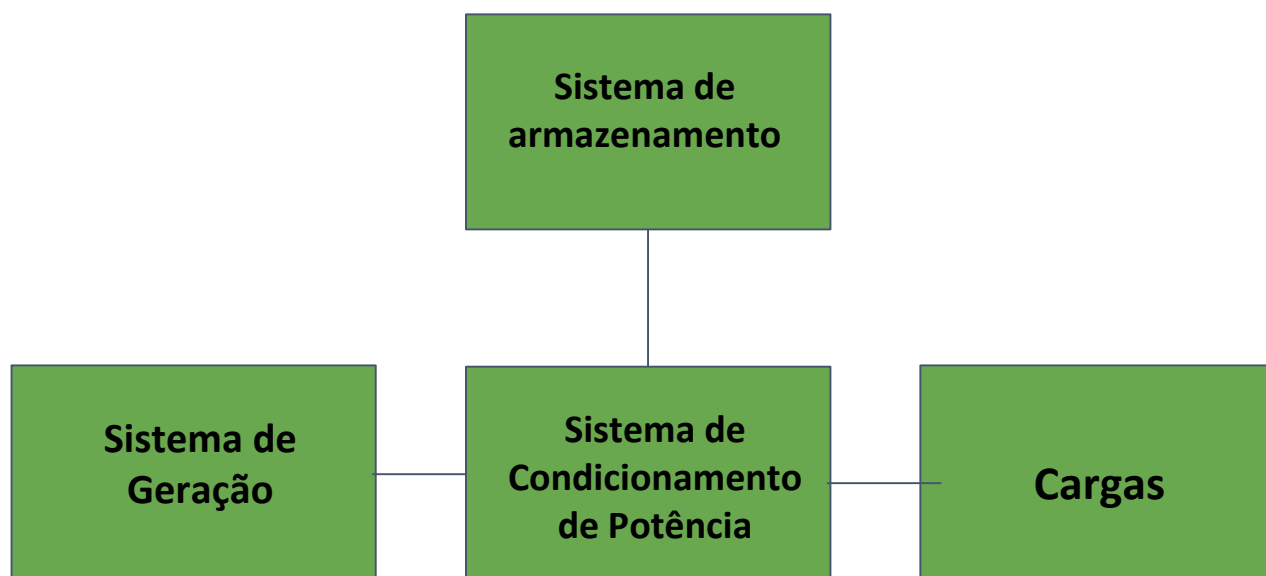
Estação Meteorológica



Entrada: 18V
Saída: 12V

Corrente: 10A

Sistema de Condicionamento de Potência



Sistema de condicionamento de potência como conexão entre os sistemas de geração, armazenamento e carga.

Sistema de Condicionamento de Potência

Estação do solo



Conversor CC/CC Step Down

Tensão de entrada: 12V
Tensão de saída: 5 V
Corrente de saída: 2,5 A

Estação Meteorológica



Conversor CC/CC Step Down

Tensão de entrada: 12 V
Tensão de saída: 3,3 V e 5 V
Corrente de saída: 3 A



Conversor CC/CC Step-up

Tensão de entrada: 12 V
Tensão de saída: 24 V
Corrente de saída: 3 A

Diagrama unifilar: Estação do Solo

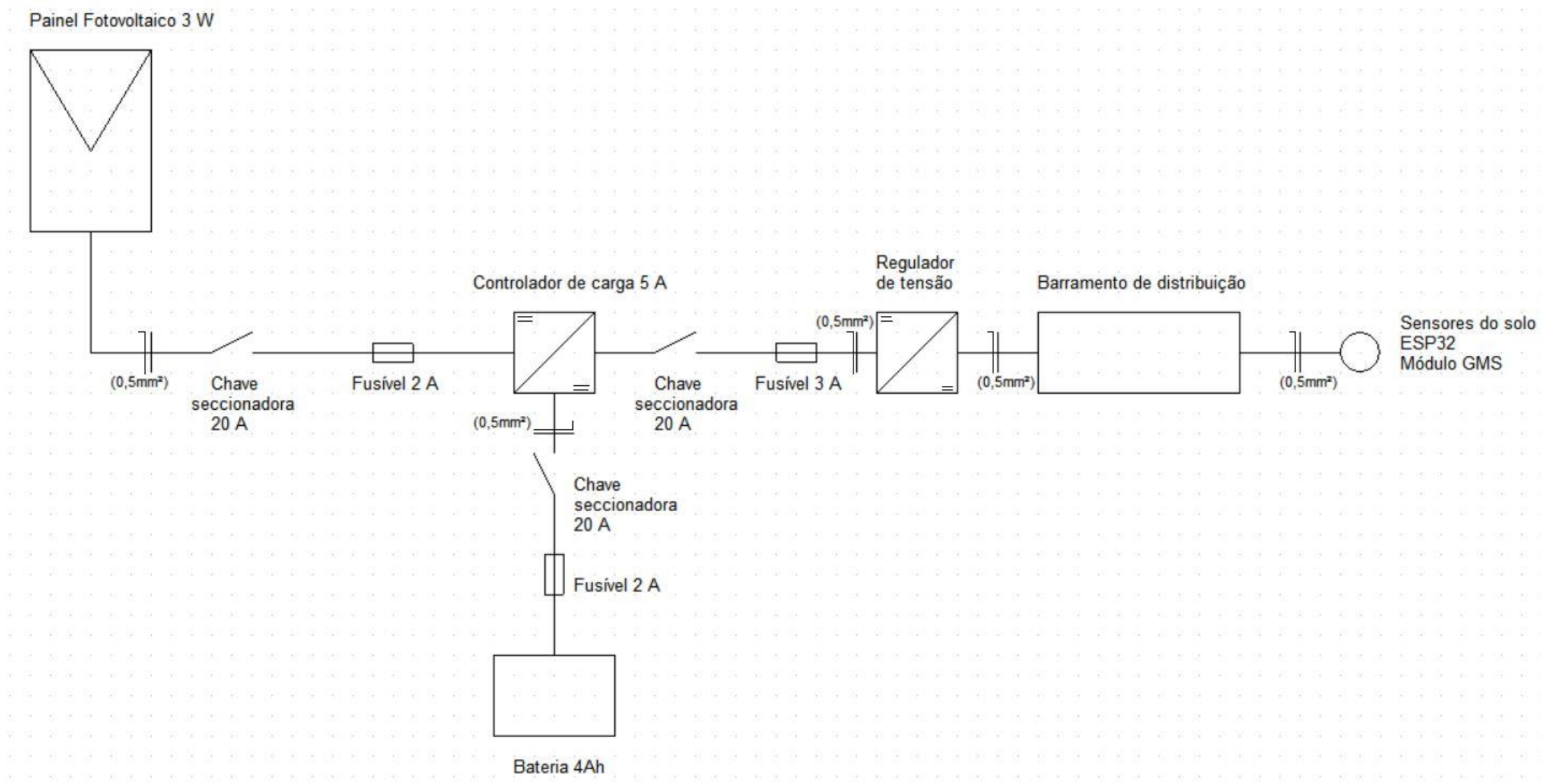
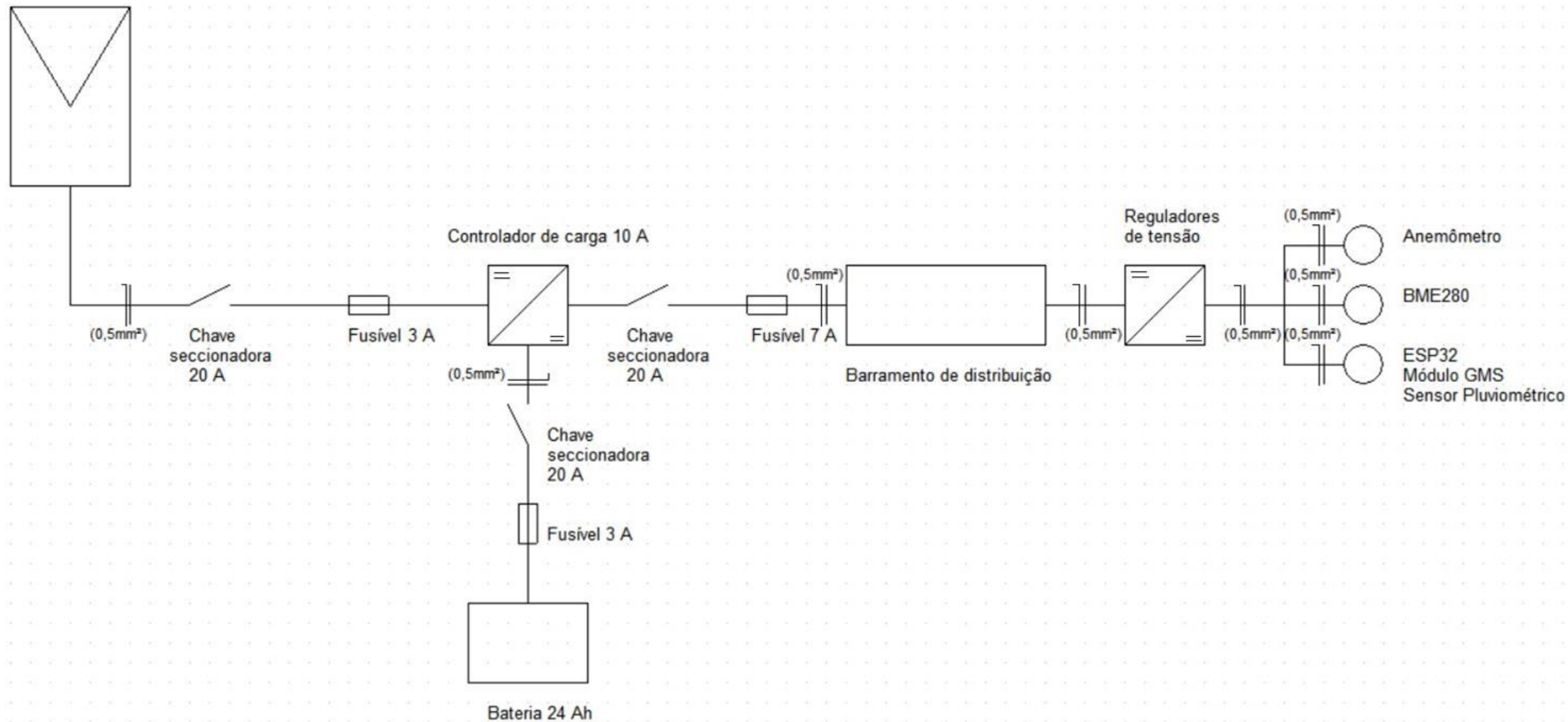
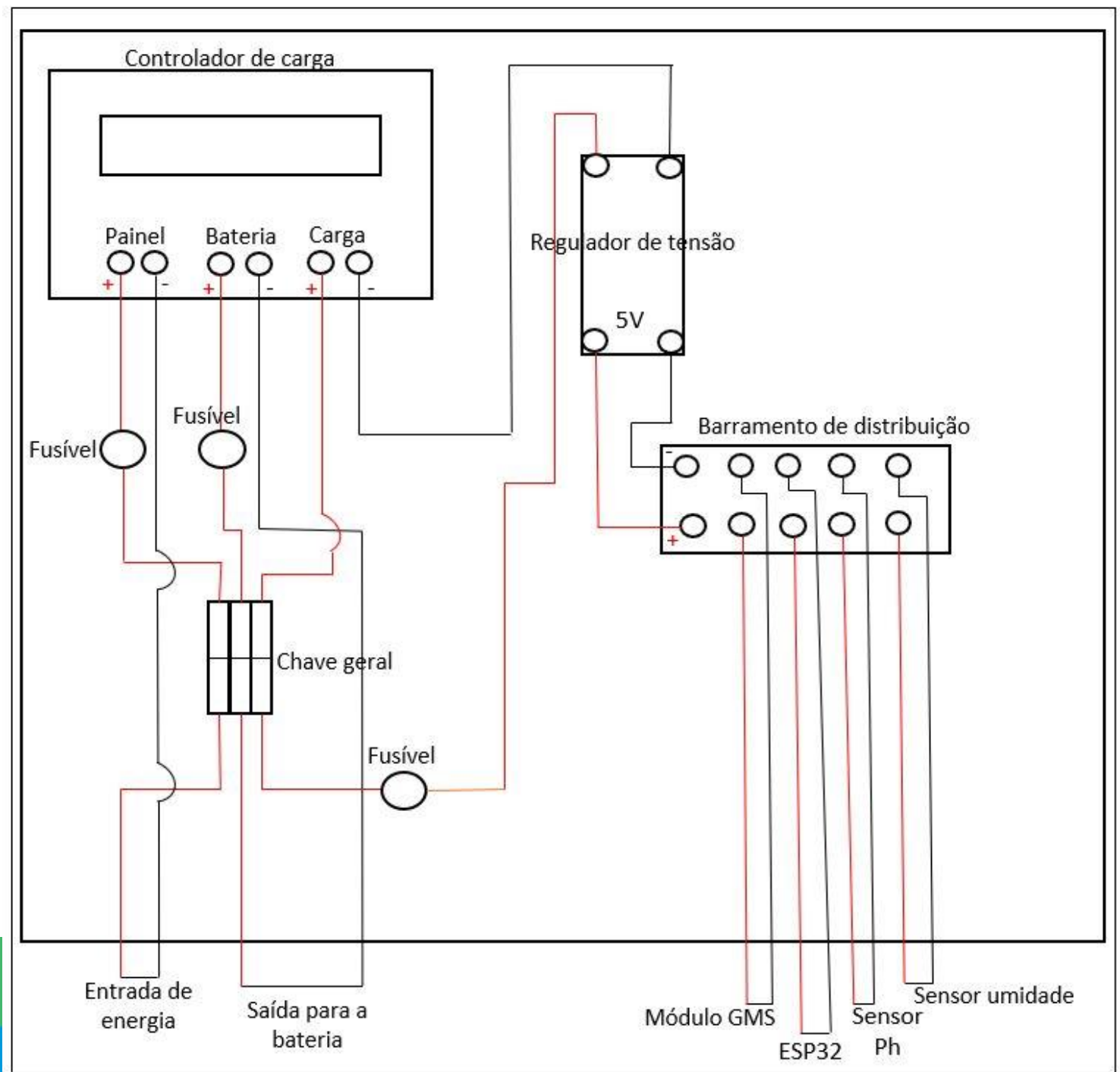


Diagrama unifilar: Estação Meteorológica

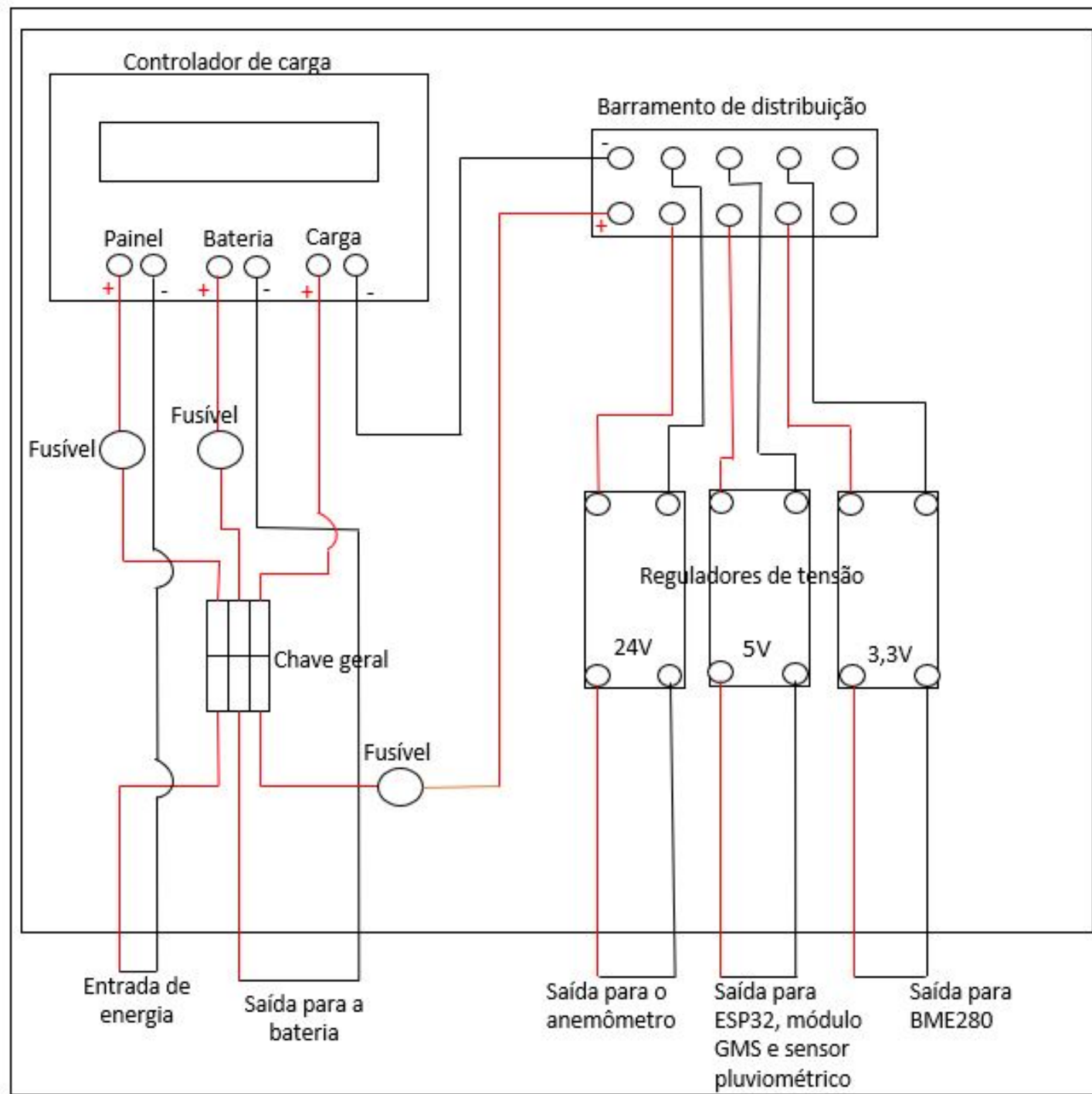
Painel Fotovoltaico 45 W



Estação do solo



Estação Meteorológica



Eletrônica



Responsabilidade
Ambiental

Resposta a demandas
do produtor



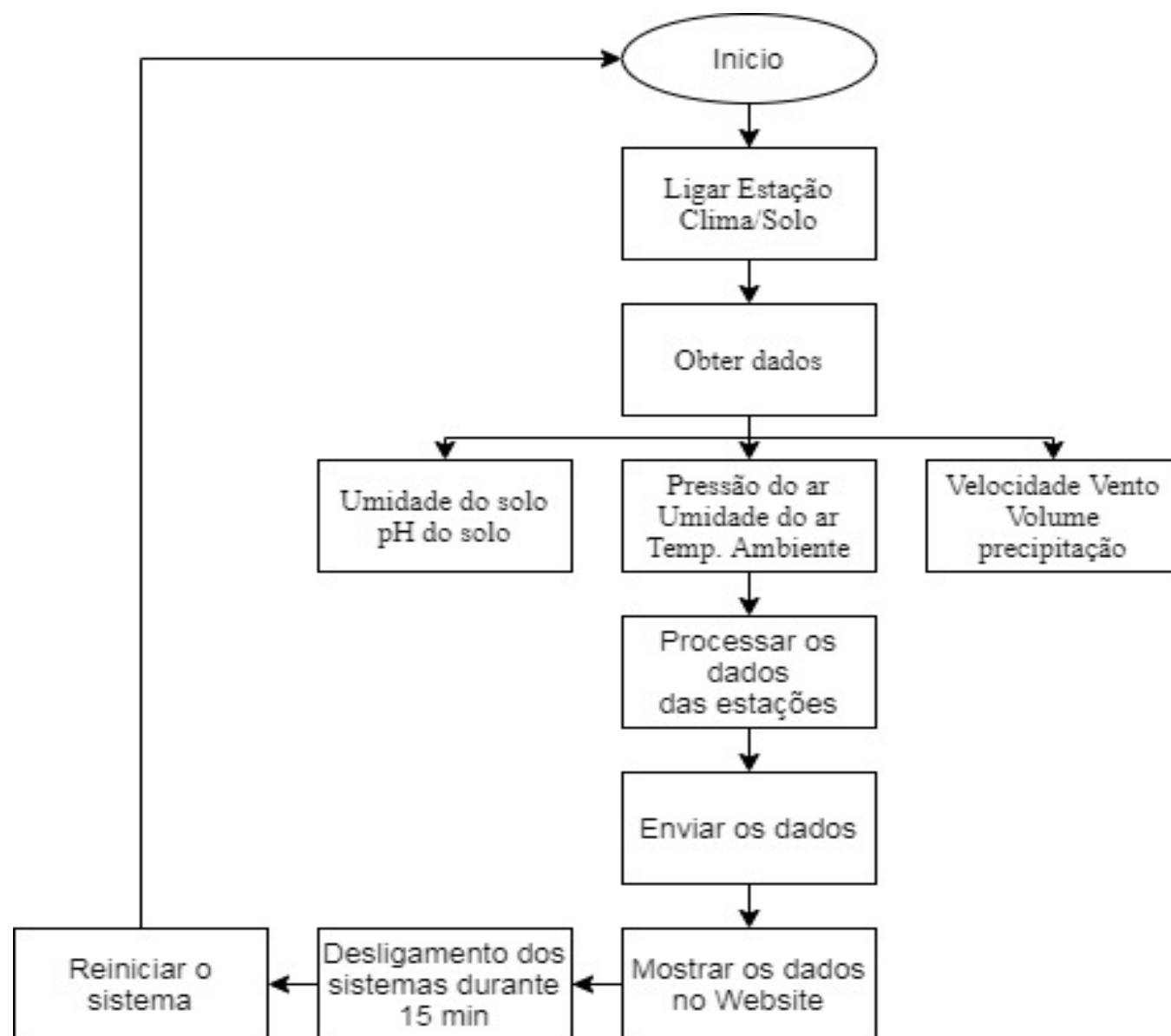
Características Técnicas

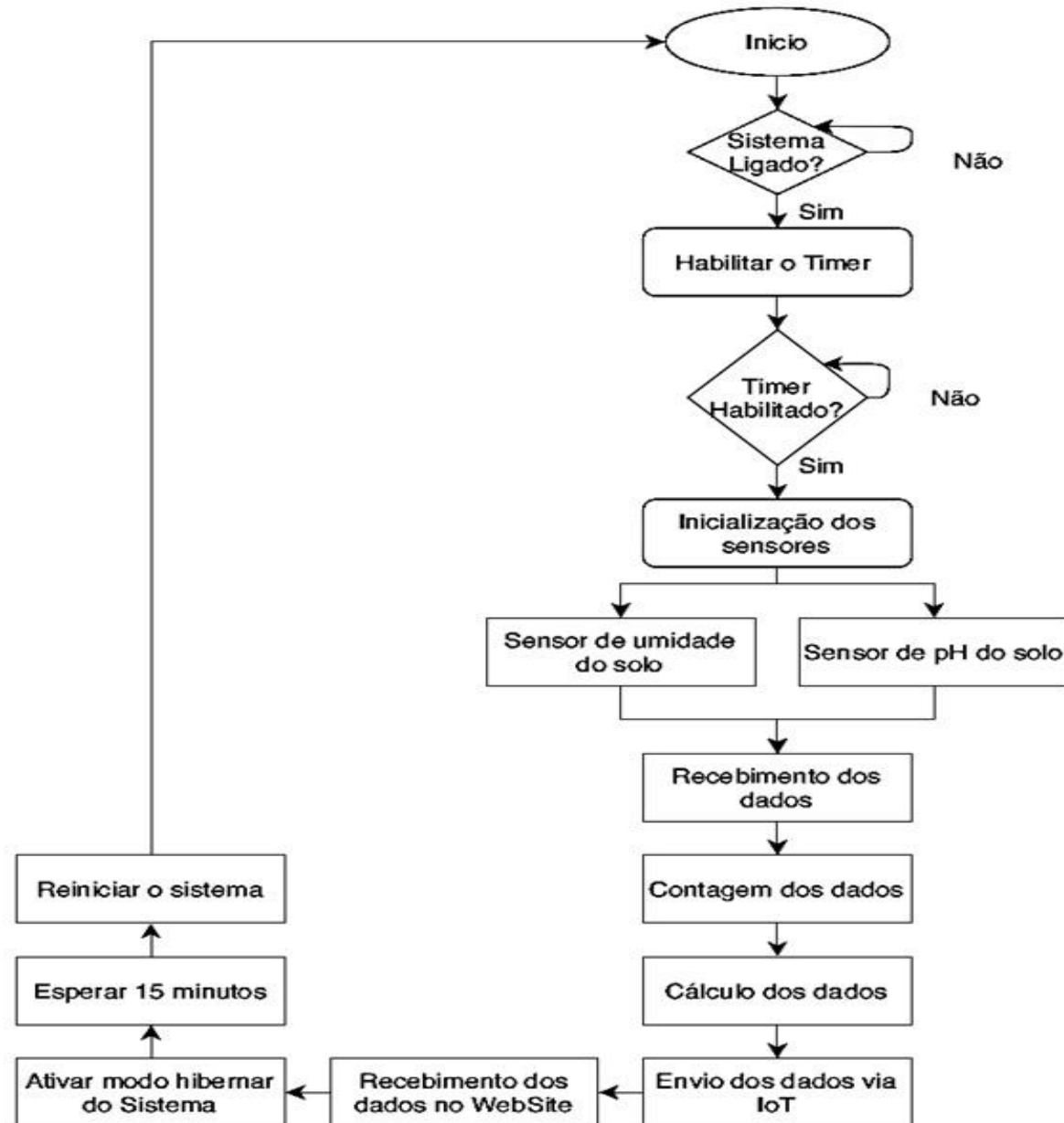
	Sensor de pH	Sensor de Umidade do solo	Anemômetro	Pluviômetro	Sensor BME280	Módulo GPS
Característica	Medição: 3-9 pH	Medição: 0-100% úmido	0-120Km/h	Leitura a cada 0,25mm	Medição - Umidade: 0-100% Pressão: 300-1100 hPa Temperatura:-40-85°C	QuadBand (frequências) 850/900/1800/1900MHz
Tensão de funcionamento	24V	5V	24V	5V	5V	5V
Temperatura de trabalho	0-55°C	0-80°C	0-65°C	0-65°C	(-)40-85°C	(-)40-85°C
Transmissão de dados	RS485 (Digital) Serial TTL	Analógica e Digital	Digital (Serial)	Digital (Serial)	Digital Protocolo: I2C (até 3,4 MHz) SPI (até 10MHz)	Digital Protocolo: UART
Dimensões Totais	13,5 x 4,5 x 1,4 cm	60 x 20 mm (sonda) 32 x 14 mm (circuito)	~39 x 27 cm	160 x 117 cm	15,5 x 11,5 x 2,5 mm	77,5 x 50 x 11 mm

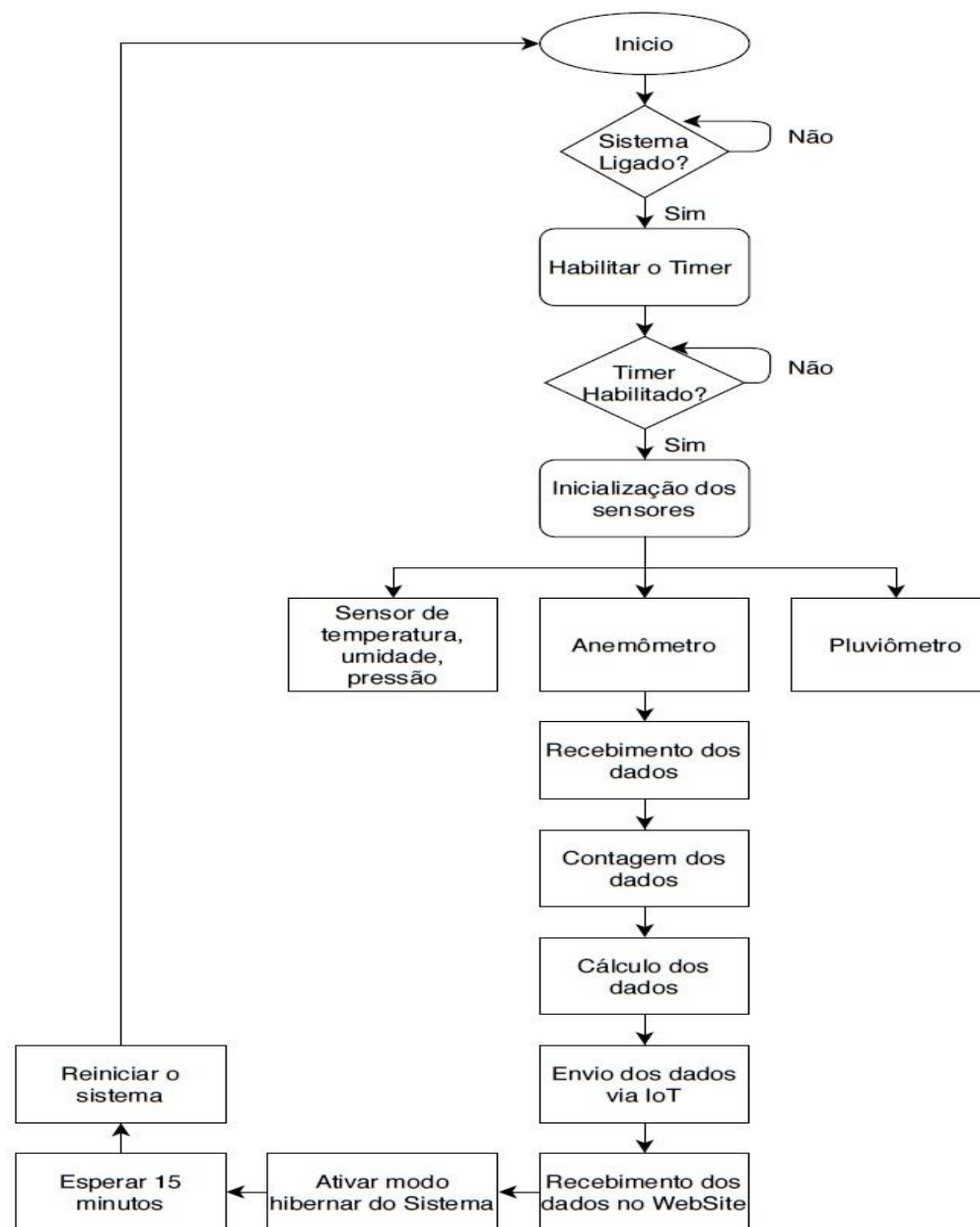
Especificações Microcontroladores

	ESP32	ESP8266	UNO R3	MSP430g2553	RaspBerry Pi Zero W
Arquitetura	32 Bits	32 Bits	8 Bits	16 Bit	32 Bits
Clock	160MHz	80Mhz	16MHz	16MHz	1GHz
WiFi	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Bluetooth	Sim	Não	Não	Não	Sim
RAM	512Kb	160Kb	2Kb	0.5 Kb	512Mb
FLASH	16Mb	16Mb	32Kb	16Kb	-
GPIO	36	17	14	24	40
Interface	SPI/I2C/ UART/ I2S/CAN	SPI/I2C/ UART/ I2S	SPI/I2C/ UART	SPI/I2C/ UART	-
A/D	18	1	6	8	-
D/A	2	-	-	-	-

Diagramas Lógicos







Códigos dos Sensores

```
float pHVol=(float)avgValue*5.0/1024/6;
float pHValue = -5.70 * pHVol + calibration;

void envia_GSM(String texto){
    char temp_string[55];
    char msg[10];
    int numdata;
    if (inet.attachGPRS("operadoracel", "operadora", "operadora"))
        Serial.println(F("status=Conectado..."));
    else Serial.println(F("status=Nao conectado !!"));
    delay(100);
    String valor = "MSG_Texto1=" + texto;
    valor.toCharArray(temp_string, 55);
    numdata = inet.httpPOST("A2P2.webatu.com", 80, "/add.php", temp_string, msg, 50);
    delay(5000);
}
```

```
}  
void RPMcalc(){  
    RPM=((counter)*60)/(period/1000);//Calcular revoluções por minuto (RPM)  
}  
void WindSpeed(){  
    windspeed = ((4 * pi * radius * RPM)/60) / 1000;//Calcular a velocidade do vento em m/s  
}  
void SpeedWind(){  
    speedwind = (((4 * pi * radius * RPM)/60) / 1000)*3.6;//Calcular a velocidade do vento em km/h  
}  
void addcount(){  
    counter++;  
}
```

Software

Diagrama Geral

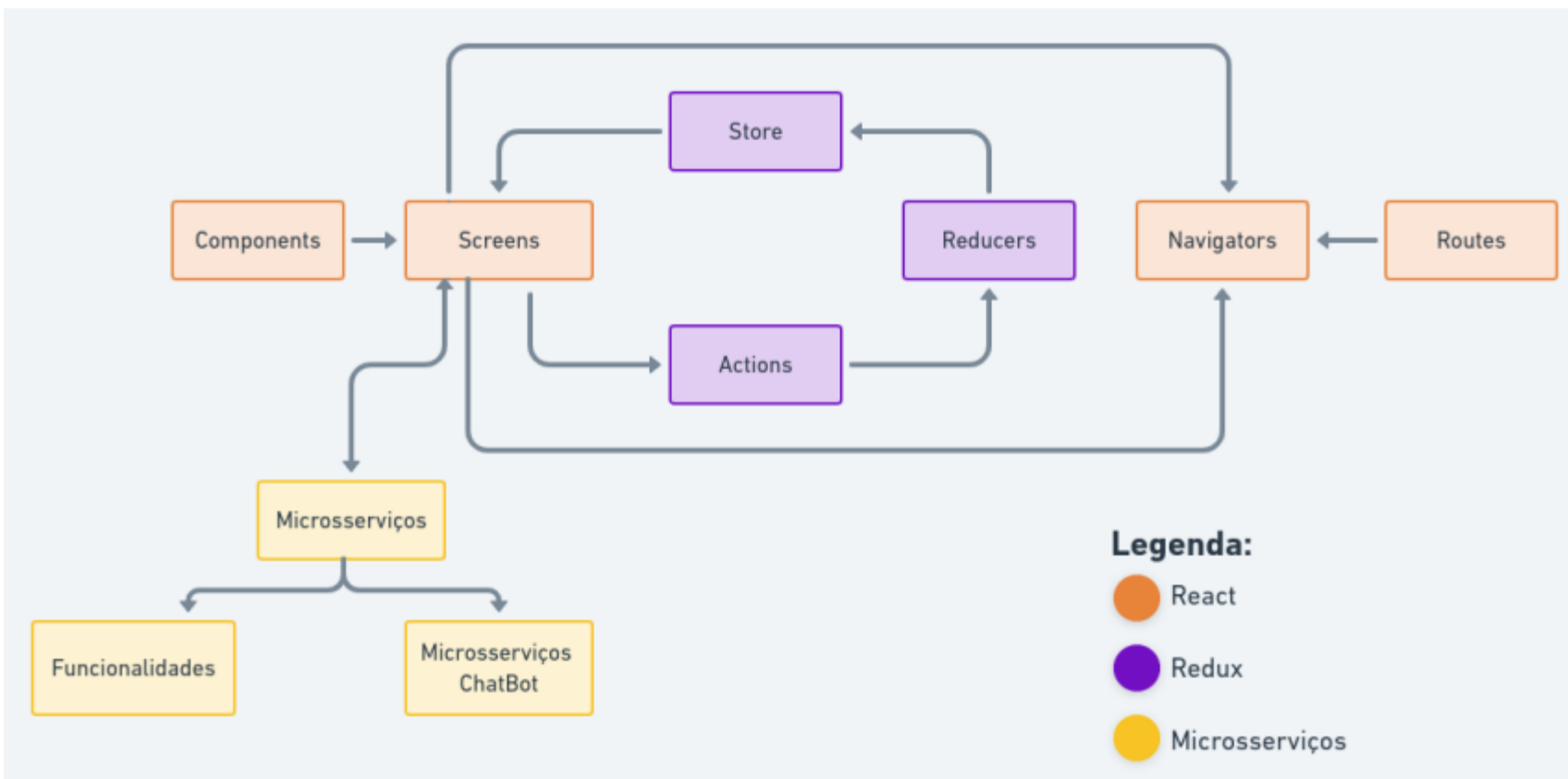
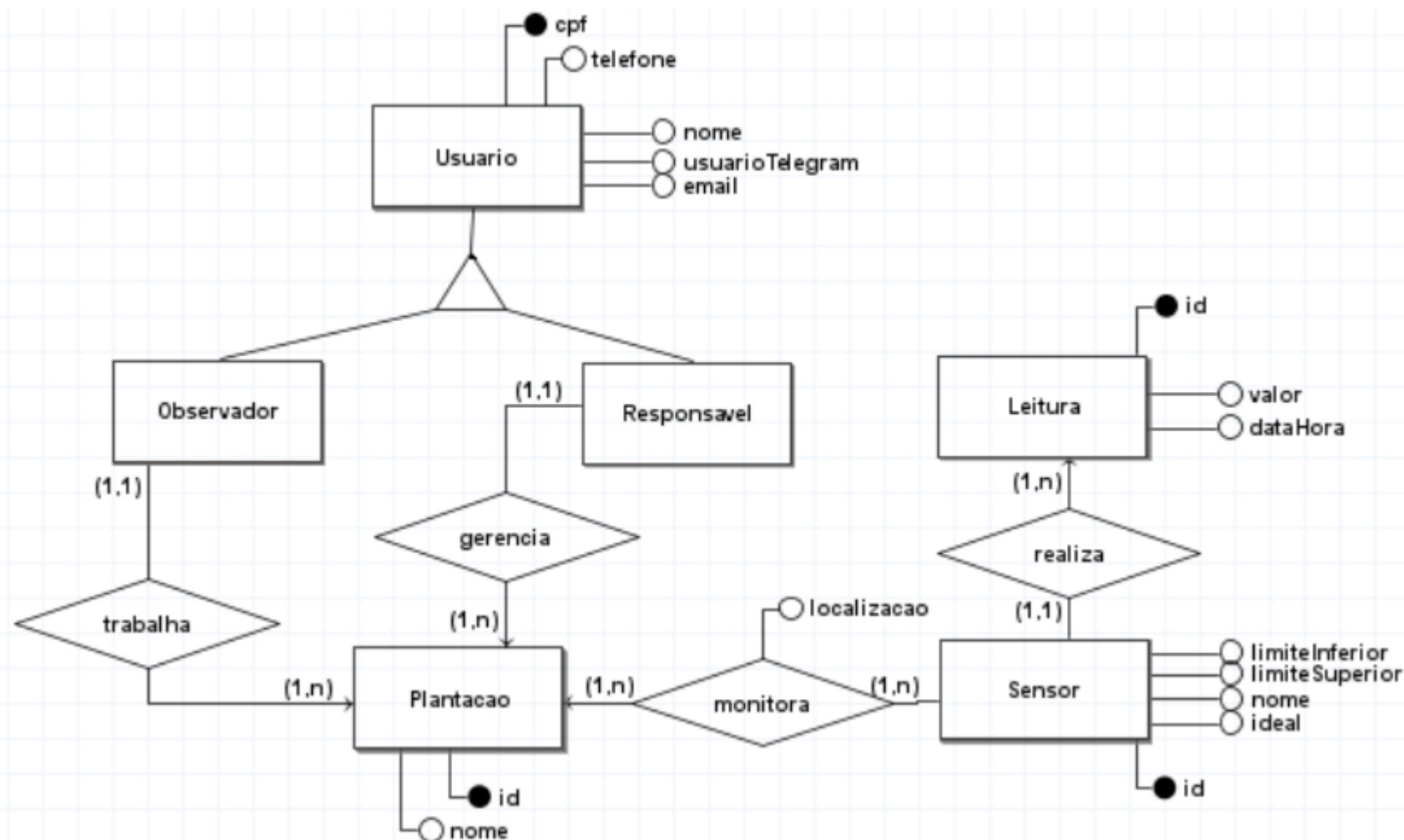


Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)



Demonstração

Schema

```
{
  "id": "number",
  "farmOwner": {
    "username": "string",
    "email": "string",
    "fullName": "string",
    "telegram": "string"
  },
  "requestDetails": {
    "stationIndex": "number",
    "latitude": "number",
    "longitude": "number",
    "dateTime": "string"
  },
  "soil": {
    "pH": "number",
    "soilMoisture": "number"
  },
  "environment": {
    "temperature": "number",
    "airHumidity": "number",
    "atmosphericPressure": "number",
    "windSpeed": "number",
    "pluviometricIndex": "number"
  }
}
```

Muito Obrigado!



Analizador de Ambiente para Plantações

Seja **bem-vindo** ao futuro da agricultura:



Responsabilidade
Ambiental



Resposta a demandas
do produtor