



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

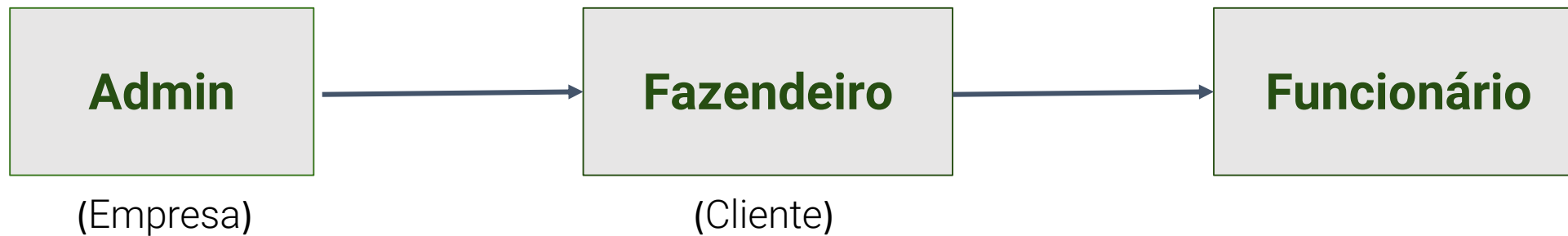


Software

Software

Web

Perfis de Usuário



Software

Chatbot

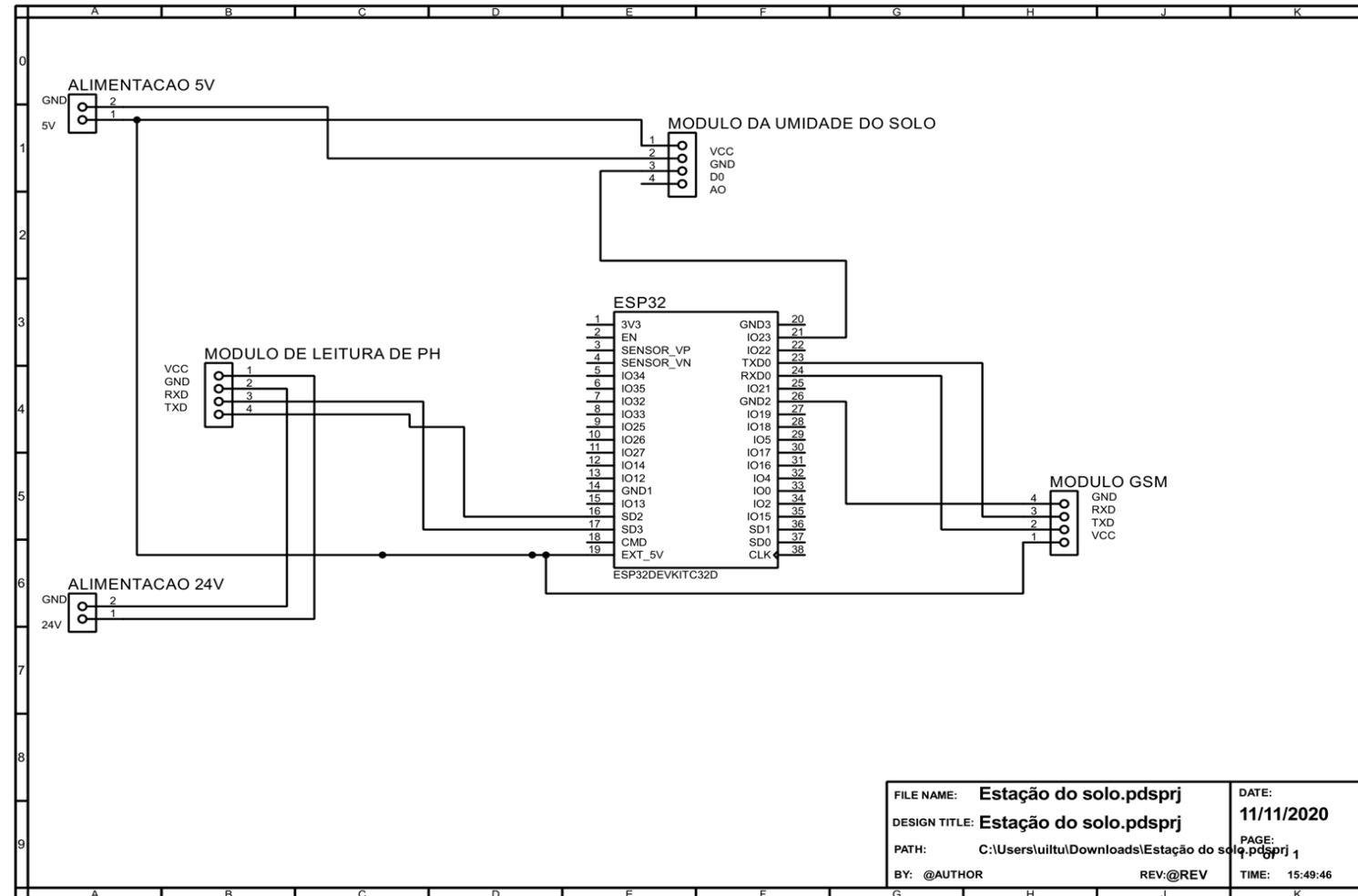
Eletrônica

Comunicação do sistema embarcado

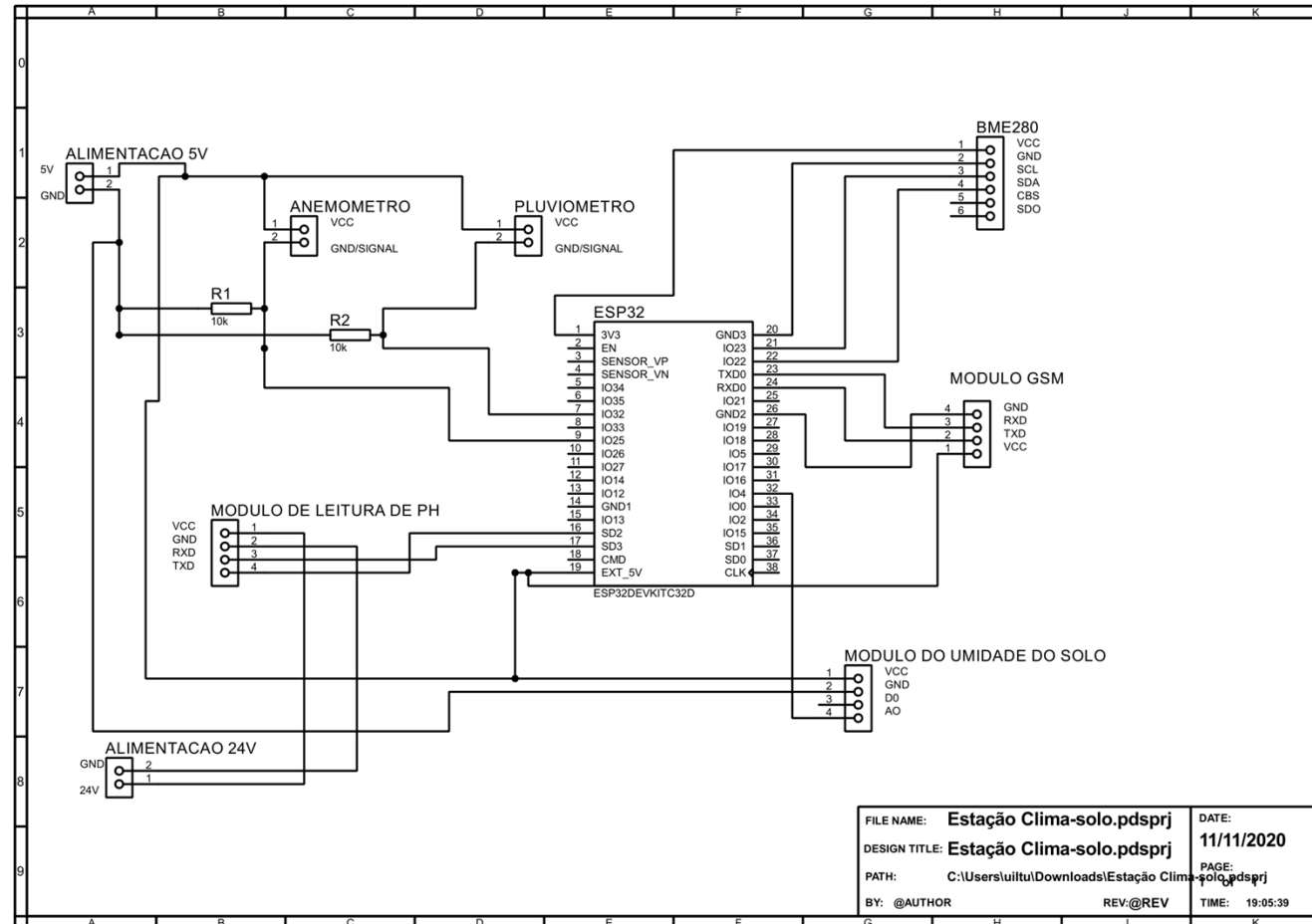
A ligação entre os sensores e a ESP32 depende do protocolo ou padrão de comunicação em que os sensores se baseiam. Dessa forma, os protocolos ou padrão presentes são:

- I²C
- RS-485
- UART

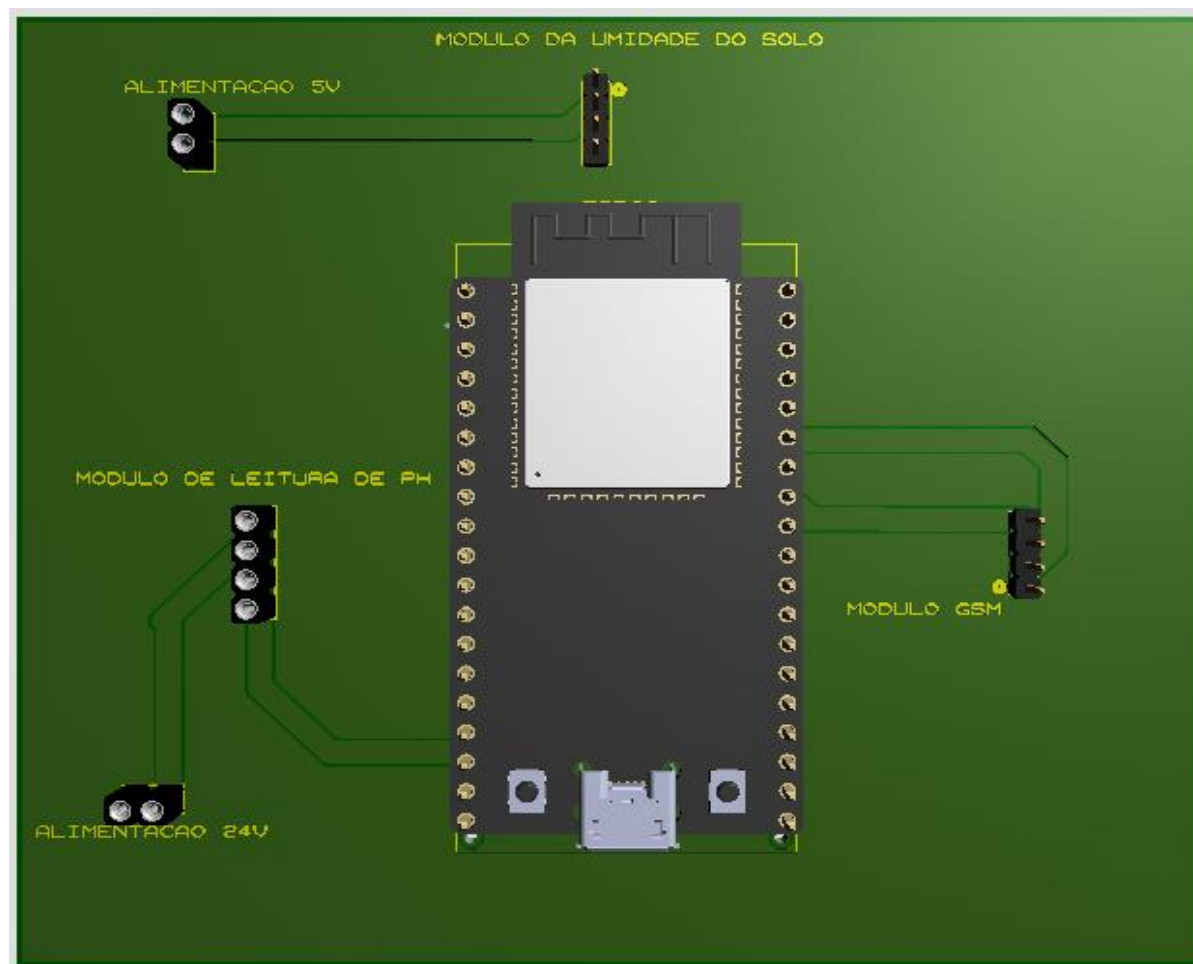
Plano de montagem



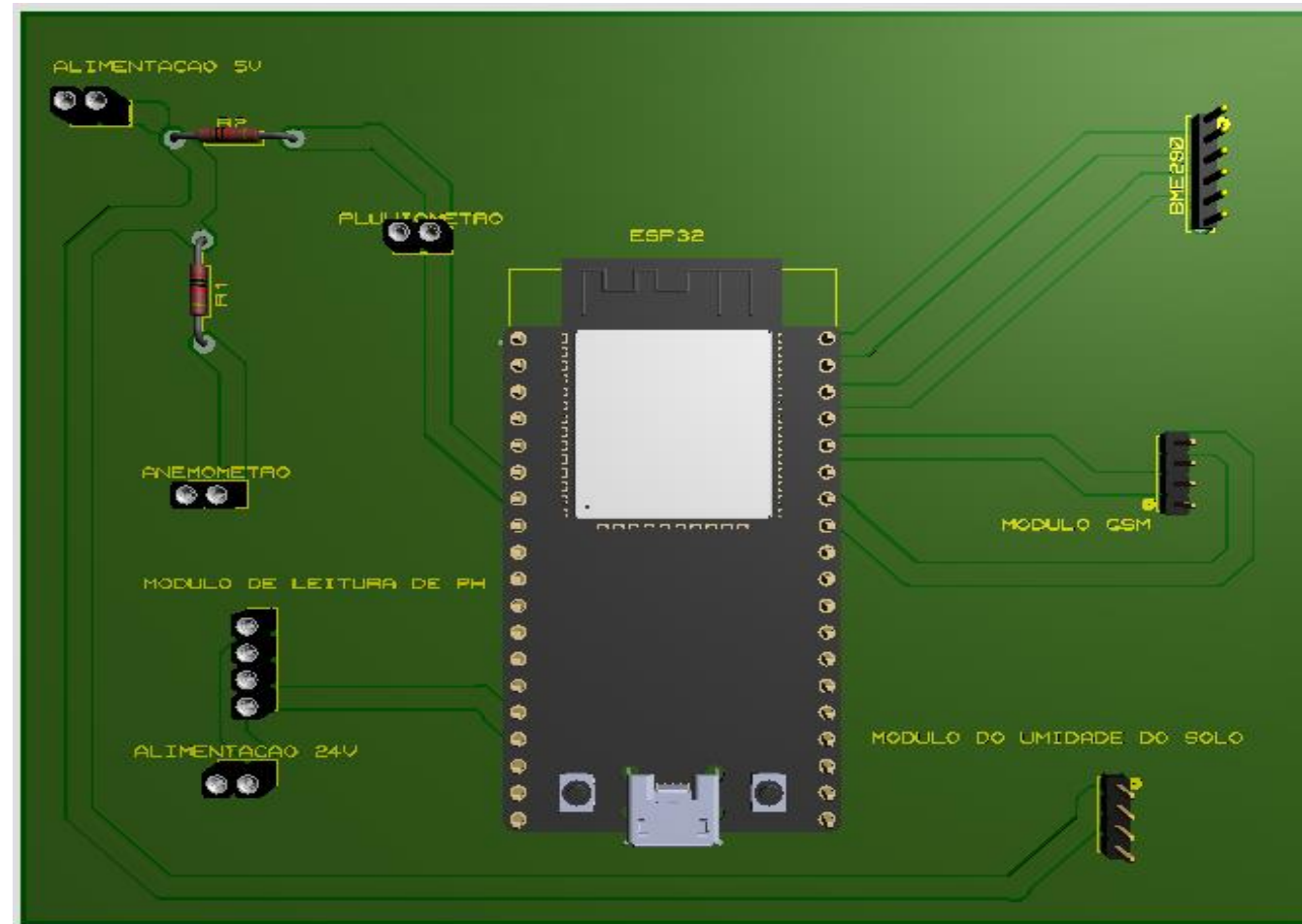
Plano de montagem



Plano de fabricação



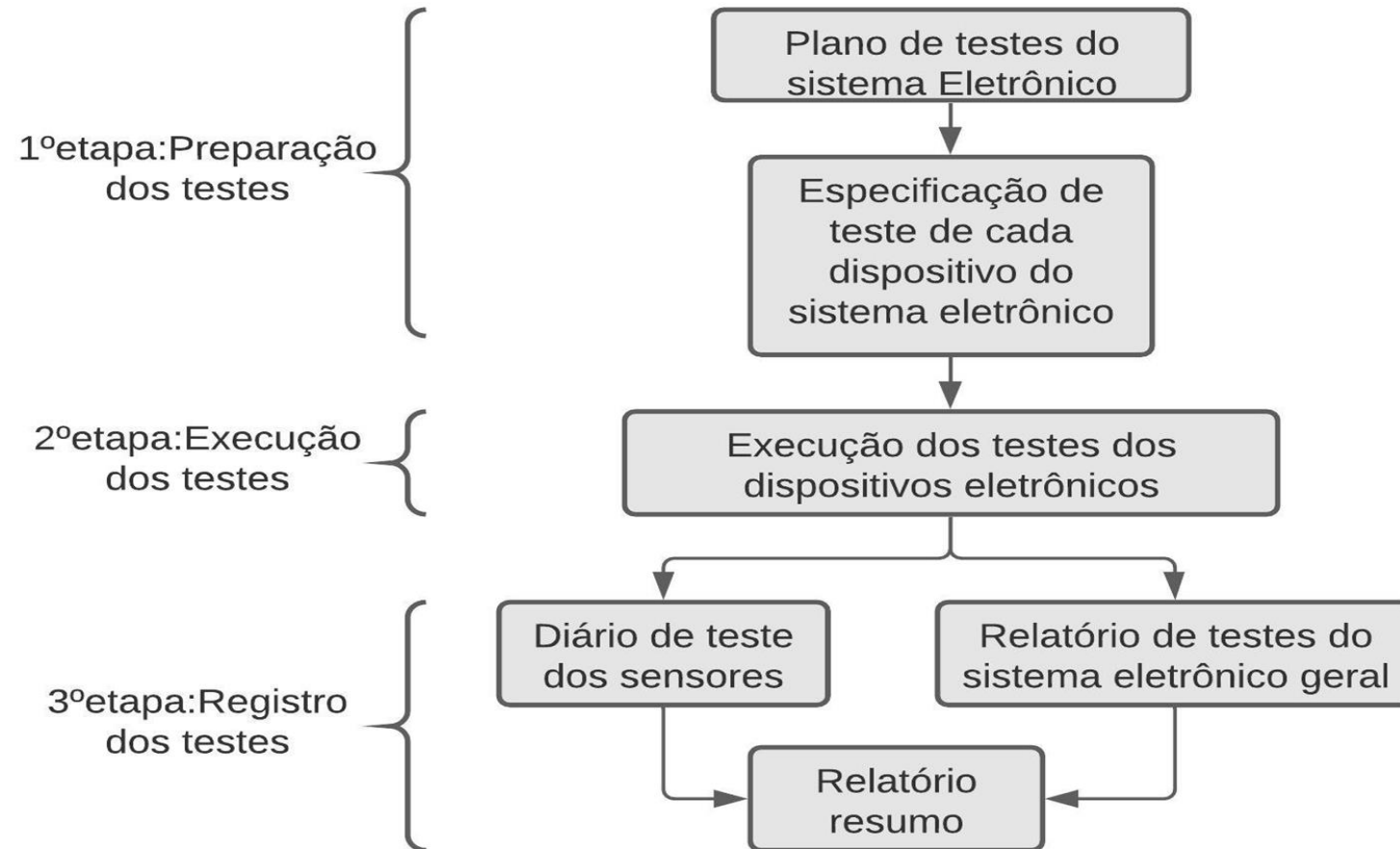
Plano de fabricação



Testes dos sensores

- Bme 280;
- Anemômetro;
- Pluviômetro;
- Umidade do solo e pH;
- Módulo GSM;

Testes dos sensores



Manutenção dos sensores

- Estação Clima-Solo;
- Estação Solo;

Validação dos sensores

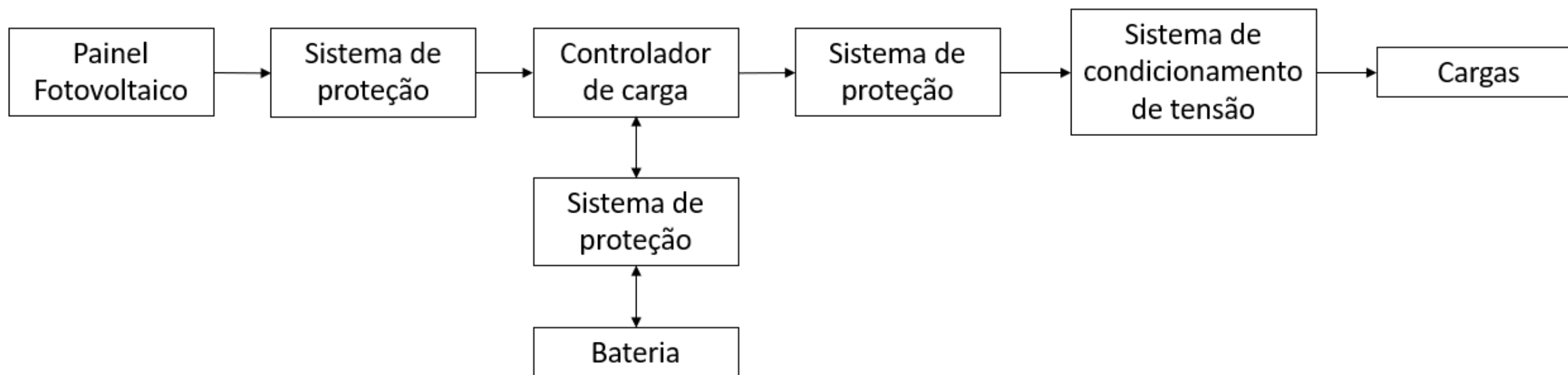
- Comparação dos valores medidos por todos os sensores utilizando equipamentos validados que sensoriam as mesmas variáveis;
- Comparação dos valores obtidos pelos sensores com valores padronizados. Ex:pH;

Manutenção dos sensores

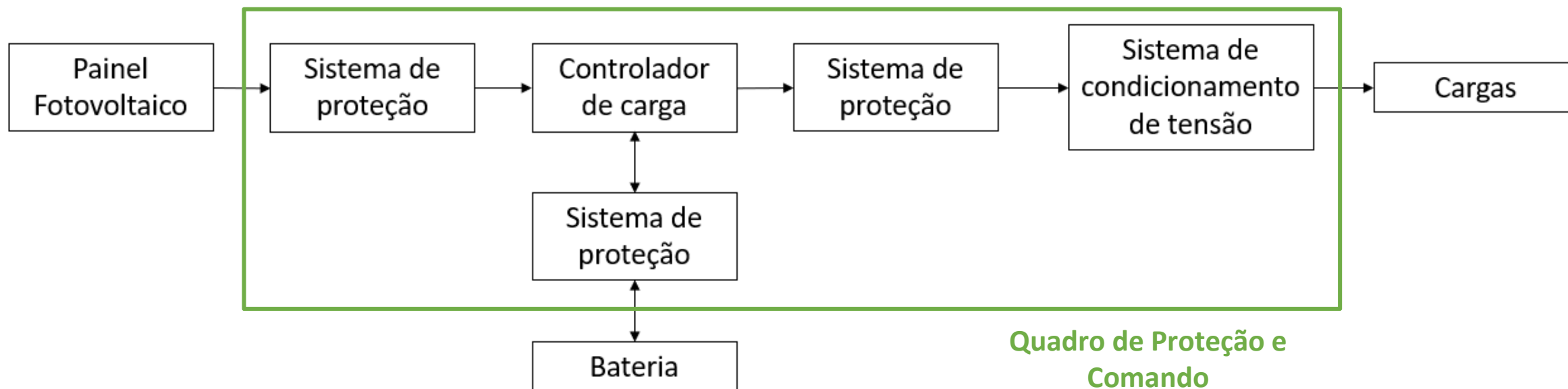
- Comparação dos dados obtidos por meio dos sensores do clima, da estação Clima-Solo, com os dados do banco de dados obtidos em tempo real disponibilizados a partir do site do INMET.

Sistema de Alimentação

Sistema de Alimentação

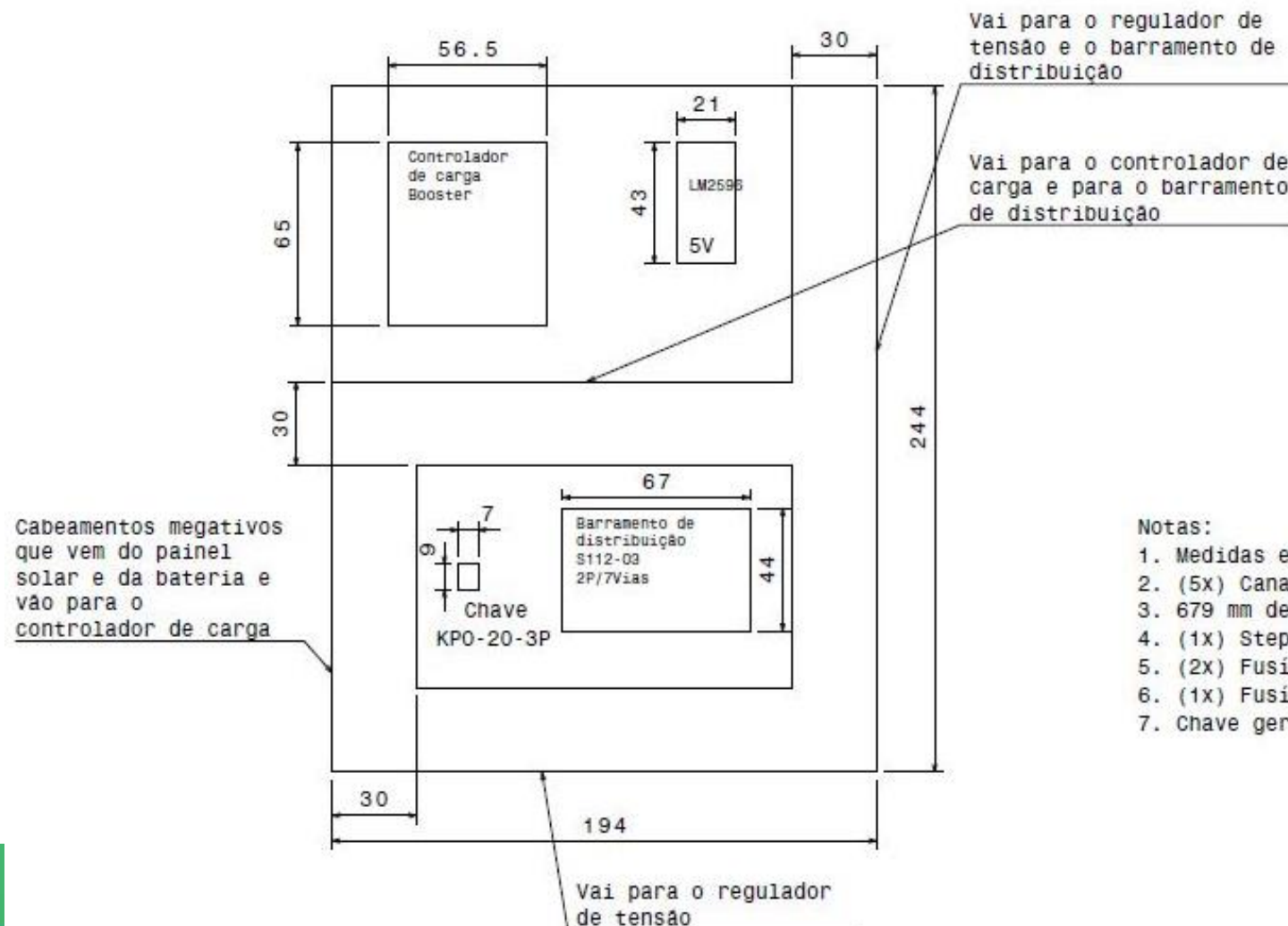


Sistema de Alimentação



Quadro de proteção e comando

Estação Solo

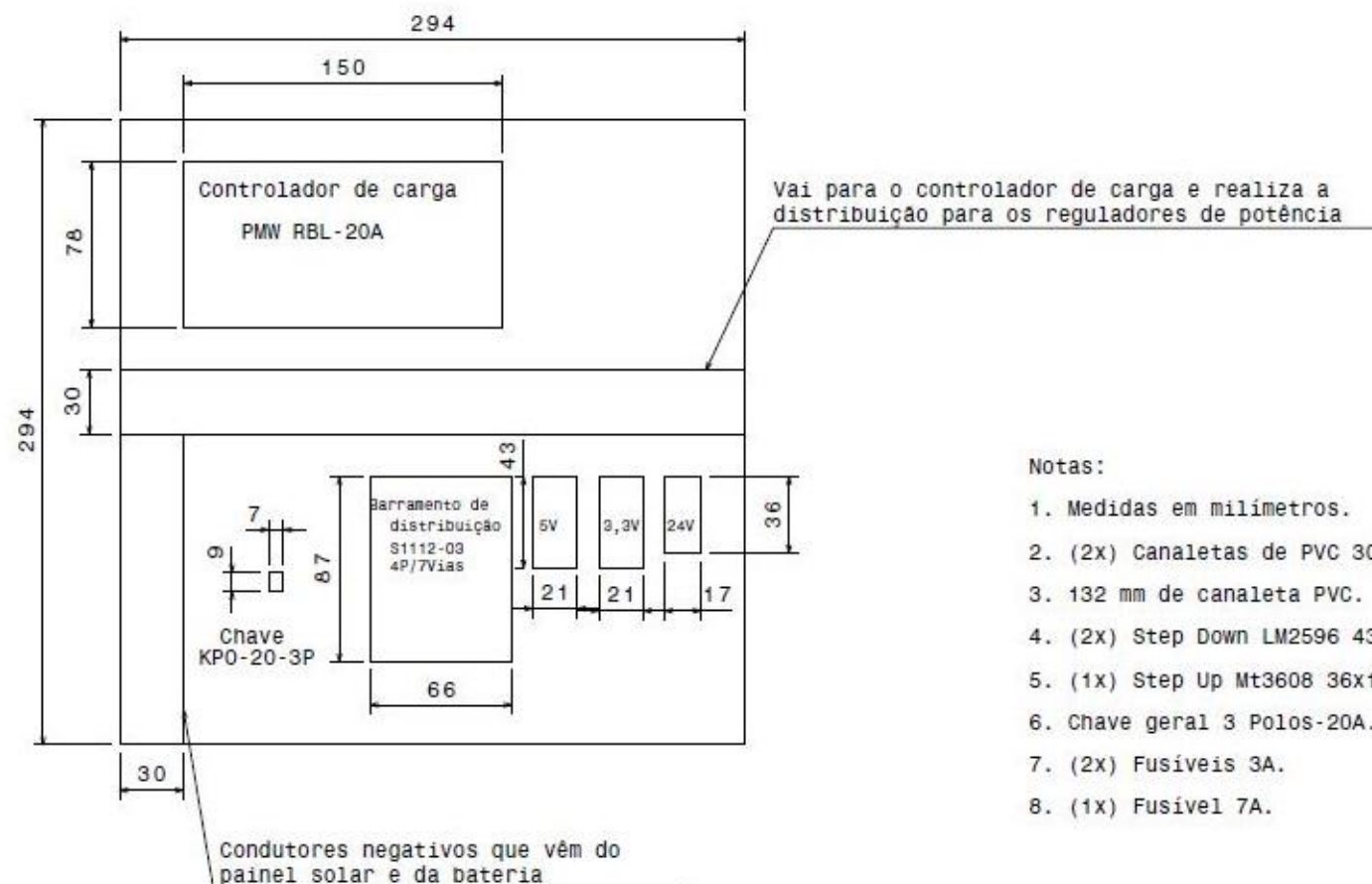


Notas:

1. Medidas em milímetros.
2. (5x) Canaletas de PVC 30x30mm.
3. 679 mm de canaleta PVC.
4. (1x) Step-Down LM2596, 5V.
5. (2x) Fusíveis de 2A.
6. (1x) Fusível de 3A.
7. Chave geral 3 Polos-20A.

Quadro de proteção e comando

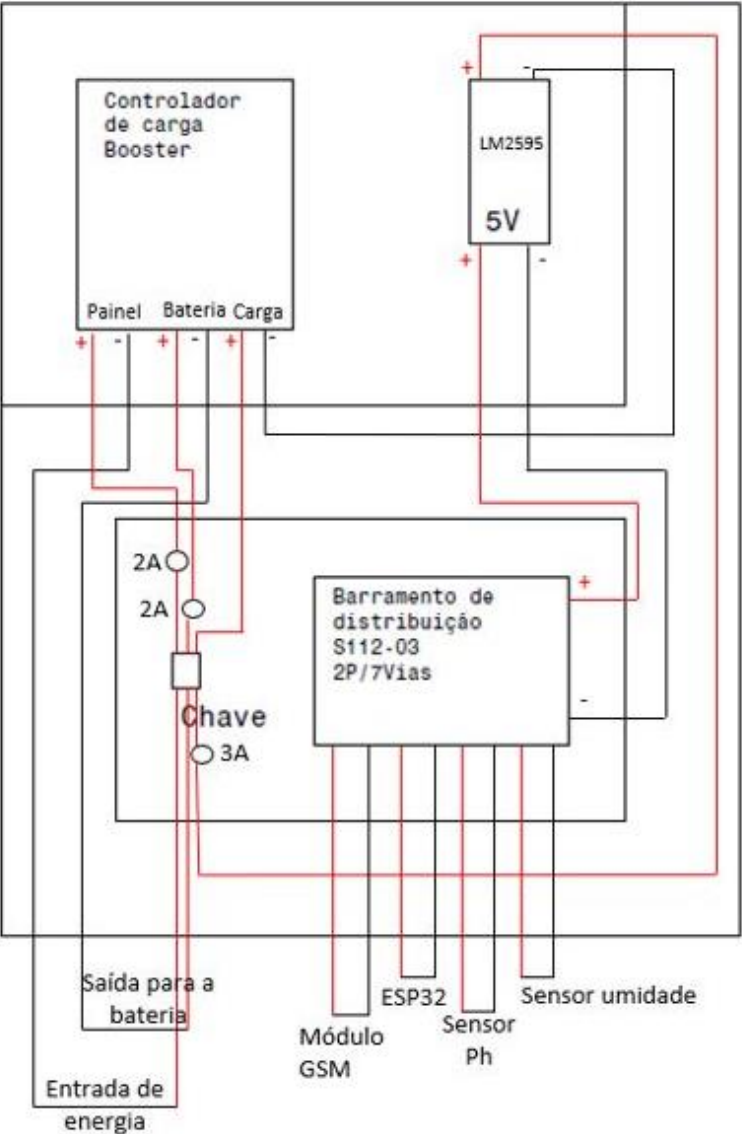
Estação Clima-Solo



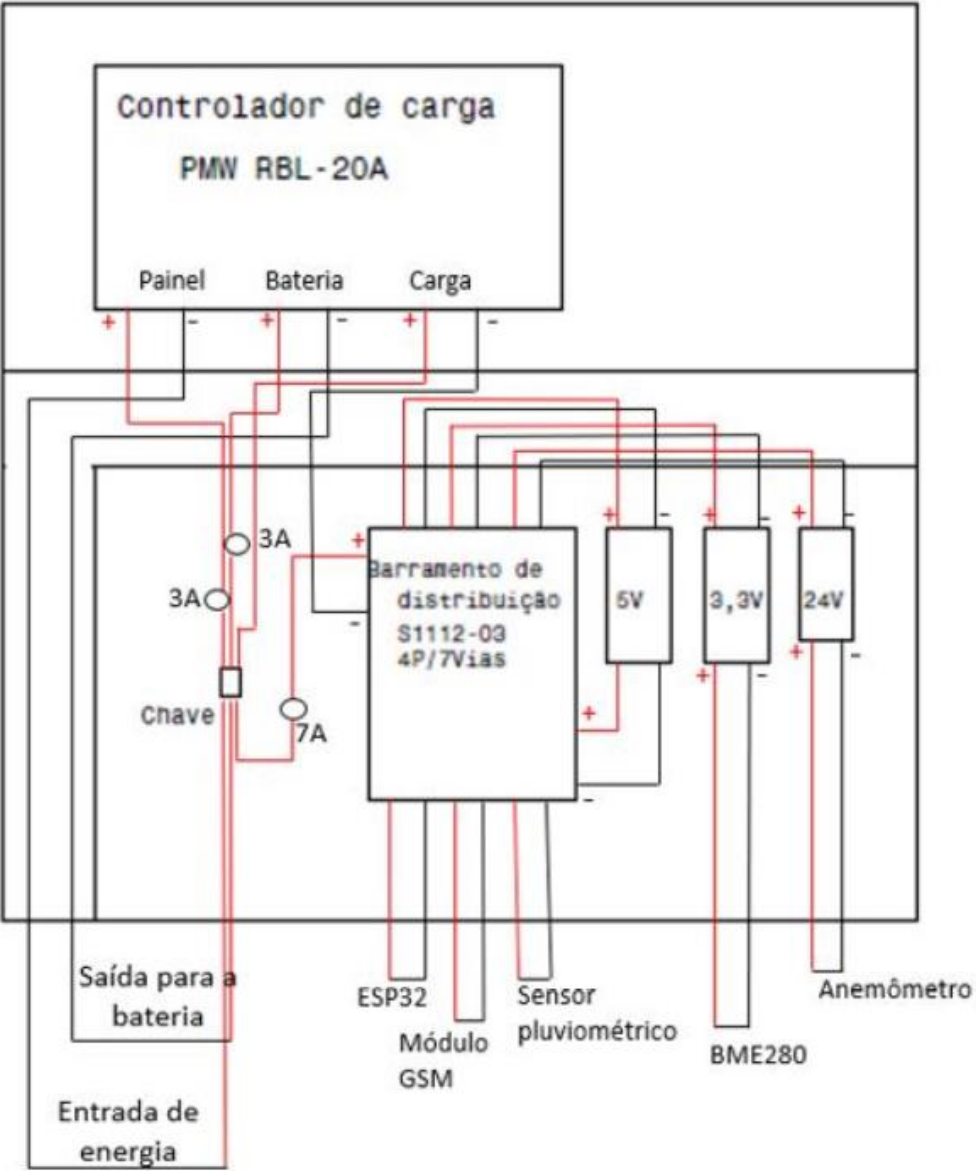
Notas:

1. Medidas em milímetros.
2. (2x) Canaletas de PVC 30x30mm.
3. 132 mm de canaleta PVC.
4. (2x) Step Down LM2596 43X21mm, 5V e 3,3V.
5. (1x) Step Up Mt3608 36x17mm, 24V.
6. Chave geral 3 Polos-20A.
7. (2x) Fusíveis 3A.
8. (1x) Fusível 7A.

Plano de fabricação



Estação Solo



Estação Clima-Solo

Plano de fabricação

Para o painel solar,



Plano de teste

Atividade de
Comissionamento

Inspeção visual

Testes operacionais

Plano de teste

Inspeção visual:

- ➡ Qualidade dos equipamentos;
- ➡ Identificar as conexões;
- ➡ Presença de placas de advertência de choque elétrico;
- ➡ Montagem e segurança do painel solar e da estrutura de sustentação;
- ➡ Orientação e inclinação do painel solar;
- ➡ Se a estrutura e o painel solar não apresentam danos aparentes;
- ➡ Montagem adequada da bateria;
- ➡ Documentação completa do sistema de alimentação.

Plano de teste

Testes operacionais:

- ➡ Medição da tensão de circuito aberto V_{oc} .
- ➡ Medição da corrente de curto-circuito I_{sc} .



Estrutura

Integração

Integração

Módulos e Alimentação

Modo sleep

Tempo de uso diário = 24h

Estação Solo	
Componentes	Consumo diário(Wh)
Sensor umidade do solo	4,2
Sensor Ph	1,2
ESP 32	43,2
240 Módulo GSM	210,0
Total	258,6

Estação Clima-Solo	
Componentes	Consumo diário(Wh)
BME 280	$21,4 \times 10^{-3}$
Anemômetro	28,8
Sensor pluviométrico	60,0
ESP 32	43,2
Módulo GSM	240,0
Total	372,02

Modo sleep: 15 min

Componentes	Tensão	Corrente	Potência	Tempo de uso diário	Consumo diário
Sensor de umidade de solo	5 V	35 mA	0,175 W	0,026 h	0,004 Wh
Sensor de 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	2 A	10 W	0,173 h	1,73 Wh
Total	18,6 V	2,55 A	2,3 W	-	4,7 Wh

⇒ Estação Solo

Estação Clima-Solo ⇒

Componentes	Tensão	Corrente	Potência	Tempo de uso diário	Consumo diário
Sensor BME280	5 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
Pluviômetro	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 GSM	5 V	2A	10 W	0,173 h	1,73 Wh
Total	41 V	5,05 A	5,741 W	-	133,73 Wh

Modo sleep

Tempo de medição 15min:

Estação Solo = 4,7 Wh

Estação Clima-Solo = 133,73 Wh

Wh

Redução de 54% e
1,8%

Estação Solo	
Componentes	Consumo diário(Wh)
Sensor umidade do solo	4,2
Sensor Ph	1,2
ESP 32	43,2
240 Módulo GSM	210,0
Total	258,6

Estação Clima-Solo	
Componentes	Consumo diário(Wh)
BME 280	$21,4 \times 10^{-3}$
Anemômetro	28,8
Sensor pluviométrico	60,0
ESP 32	43,2
Módulo GSM	240,0
Total	372,02

Integração

Software e Sensores



Responsabilidade **Resposta** a demandas
Ambiental do produtor

Muito Obrigado!



Analizador de Ambiente para Plantações

Seja bem-vindo ao futuro da agricultura:



Responsabilidade
Ambiental



Resposta a demandas
do produtor



Responsabilidade **Ambiental** **Resposta** a demandas do produtor