

Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha  
Curso Técnico de Eletrônica

Trabalho de Eletrônica de Potência e Sistemas de Comunicações:  
Manual de Serviço do Simulador de Célula Fotovoltaica

Arthur Rodrigues Padilha  
Augusto Blauth Schneider

Turma: 4411

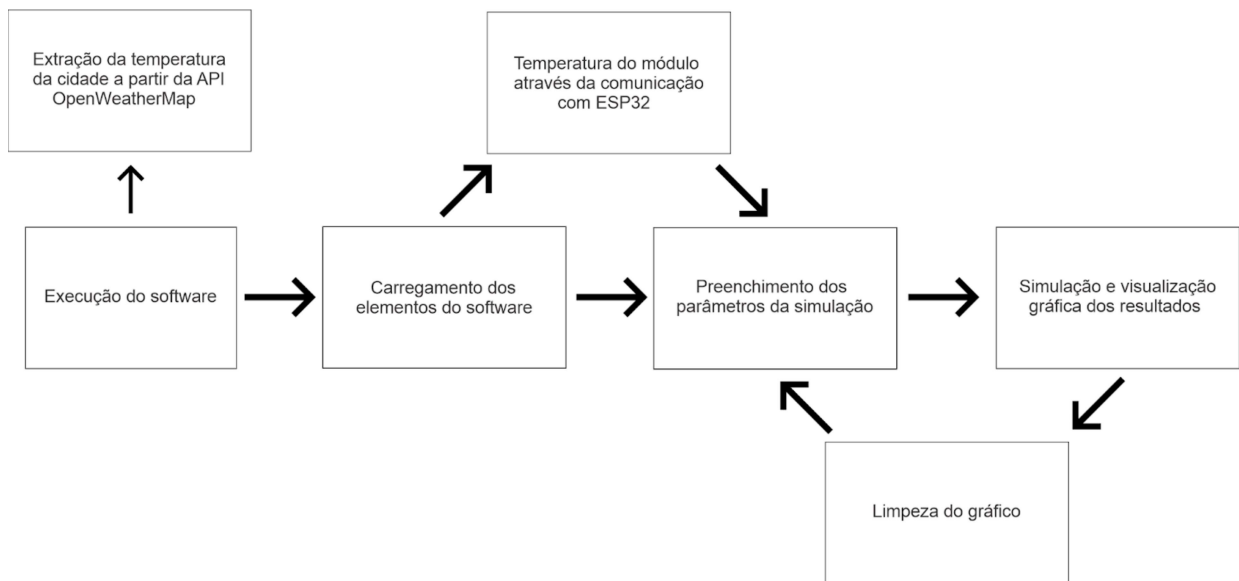
Novo Hamburgo  
14 de Dezembro de 2023

# Manual de Serviço

## 1. Introdução

O Simulador de Desempenho de Paine Solar é uma aplicação avançada destinada a usuários com conhecimentos técnicos aprofundados em eletrônica, energia solar e programação. Ele permite simular o comportamento de um painel solar em diferentes condições ambientais e de operação. Neste manual, explicaremos detalhadamente as partes fundamentais do projeto e como usuários avançados podem interagir com o código-fonte.

## 2. Diagrama do Software



## 3. Estrutura do Projeto

### 3. 1 Arquivo Principal (script.js):

Este arquivo coordena a execução do simulador. Ele inclui a lógica principal para a simulação, manipulação de eventos e chamadas das outras funções.

### **3.2 Parâmetros do Pannel (script.js):**

No início do código, são definidos parâmetros fixos e variáveis relacionadas ao painel solar, como resistências ( $R_s$  e  $R_p$ ), coeficientes de temperatura e características elétricas de referência.

### **3.3 Obtendo Dados Meteorológicos (script.js):**

A função "obterTemperatura" usa uma API do OpenWeatherMap para obter dados meteorológicos, especialmente a temperatura. O valor é então exibido no campo de entrada designado no formulário.

### **3.4 Obtendo a Temperatura do Módulo com o ESP32**

O ESP32 deve estar conectado a um sensor de temperatura bmp280 de maneira que o sensor seja alimentado com 3.3V, o pino GPIO 21 seja conectado ao pino SDA do sensor e o pino GPIO 22 seja conectado ao SCL do sensor.

Para que o ESP32 funcione corretamente, ele deve estar conectado ao mesmo WIFI em que o aparelho que executará o software, essa configuração poderá ser feita a partir da modificação do código do microcontrolador utilizando a plataforma Arduino IDE, onde deverá ser inserido a SSID e senha da rede WIFI.

Após isso, o código deve ser compilado e em seguida ativar a ferramenta serial monitor do próprio Arduino IDE, permitindo assim o descobrimento do IP dinâmico do ESP32 na rede, porém é importante destacar que o controlador pode ser configurado para possuir um endereço IP fixo.

Depois da realização das etapas anteriores será necessário apenas inserir o endereço IP do ESP32 que a temperatura medida do sensor poderá ser visualizada no software.

### **3.5 Simulação do Pannel (script.js):**

A função “buscaValores” realiza a simulação do painel solar com base nos parâmetros fornecidos pelo usuário. Ela calcula correntes, tensões e potências em várias condições.

## **4. Personalização e Ajustes**

### **4.1 Modificação de Parâmetros:**

Os usuários avançados podem explorar o código-fonte para ajustar parâmetros específicos do painel solar, como resistências e coeficientes de temperatura, para adaptar o simulador a diferentes modelos de painéis.

### **4.2 Adição de Modelos de Painéis (script.js):**

É possível estender o simulador adicionando novos modelos de painéis solares. Isso envolve a modificação da função de simulação (cálculo) para acomodar características específicas do novo modelo.

### **4.3 Integração de Sensores Virtuais:**

Os usuários podem explorar a integração de sensores virtuais simulando condições ambientais específicas. Isso pode ser feito através da expansão da função "obterTemperatura" para incluir outros dados meteorológicos.

## **5. Análise de Dados e Visualização Gráfica**

### **5.1 Exportação de Dados (script.js):**

O simulador gera gráficos para visualizar a relação corrente/tensão do painel solar. Usuários avançados podem modificar o código para exportar dados brutos para análises externas, oferecendo flexibilidade na interpretação dos resultados.

### **5.2 Análise Estatística:**

Além da visualização gráfica, usuários avançados podem utilizar ferramentas estatísticas externas para análise mais aprofundada dos dados gerados.

## **6. Segurança e Testes**

### **6.1 Modo de Desenvolvimento:**

Ao realizar modificações, é recomendado operar em um ambiente de desenvolvimento seguro antes de implementar em produção.

### **6.2 Testes Rigorosos:**

Modificações no código devem ser testadas extensivamente para garantir a estabilidade do simulador antes da implementação em ambientes críticos.

## **7. Comentários e Suporte**

### **7.1 Comentários no Código (script.js):**

O código-fonte contém comentários explicativos para orientar usuários avançados sobre a implementação de algoritmos e cálculos.

### **7.2 Comunidade e Suporte:**

Recomenda-se participar de fóruns e comunidades online para obter suporte e compartilhar conhecimentos com outros usuários avançados do simulador.

Este manual serve como guia para usuários avançados explorarem e personalizarem o Simulador de Desempenho de Painel Solar de acordo com suas necessidades específicas. Ao realizar modificações, é crucial compreender as implicações no desempenho geral do simulador e garantir que testes adequados sejam conduzidos.

## **8. Considerações Finais**

Em conclusão, este manual aborda detalhes cruciais sobre o Simulador de Desempenho de Painel Solar. É fundamental manter a documentação atualizada para refletir modificações no código, promover uma cultura de inovação contínua, priorizar a segurança por meio de testes rigorosos, compartilhar conhecimentos na comunidade, e utilizar recursos de suporte online. Estimulamos a contribuição ativa dos usuários avançados para o aprimoramento constante do simulador e para o avanço coletivo na área de tecnologia solar.