

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

MANUAL DE USO E OPERAÇÃO DO SIMULADOR DE CÉLULA FOTOVOLTAICA
Disciplina de Sistemas de Comunicações II & Eletrônica de Potência

Bernardo Rodrigues da Silva
Mariana Stefani Irigaray

Turma: 4411

Novo Hamburgo
14 de dezembro de 2023

1. INTRODUÇÃO

O simulador desenvolvido funciona de maneira extremamente simples, ele vem com um projeto desenvolvido em Python (é necessário ter um interpretador de Python instalado no dispositivo que for executar o software), e um aplicativo de Celular no formato .apk, apenas executar o arquivo para instalar e aplicativo.

O aplicativo conta com as seguintes funcionalidades para o usuário enviar dados de radiação solar (W/m^2) e de temperatura ($^{\circ}C$), o aplicativo então transmite através de protocolo MQTT para o dispositivo em que está rodando o software. O software pode calcular as curvas de potência e IV em função tanto da temperatura, quanto da radiação, quanto de ambos, cabendo ao usuário decidir qual será a opção mais adequada.

2. ESPECIFICAÇÕES

2.1 Software

O software já vem com diversos parâmetros para a simulação já preenchidos deixando para o usuário preencher apenas as medidas de temperatura e de radiação solar, entretanto, no início do arquivo fotovoltaica.py diversos parâmetros são inicializados ali, caso o usuário necessite (altere somente se necessário, **não recomendamos**) ele pode alterar os parâmetros para uma célula voltaica diferente do padrão que utilizamos.

No arquivo graphics.py, também é possível alterar o tempo de permanência do gráfico na tela, inclusive no graphics.py por se tratar de funções mais simples, ainda é possível fazer alguns ajustes caso necessário (altere somente se necessário, **não recomendamos**).

Quanto ao arquivo mqtt.py, deixamos como padrão já tanto no app quanto no software, os padrões de comunicação MQTT utilizados, tais como, broker, tópico, port, client id, etc. Diferentemente dos outros ajustes que caso o usuário necessite é de fácil mudança, os parâmetros MQTT já vem ajustados tanto para o aplicativo tanto para o software, o que dificulta na hora de trocar os devidos parâmetros, (altere somente se MUITO necessário, **não recomendamos**)

2.2 Aplicativo

O aplicativo de celular conta com uma interface de usuário já desenvolvida para a experiência mais simples possível para o usuário, contando com alguns elementos *sliders* para ajuste de temperatura e radiação solar, umas *check-boxes* para seleção de gráfico, e dois botões comuns para enviar os dados e para resetar os gráficos.

3. INTERFACE DE USUÁRIO

A única interface que o usuário irá operar é a do celular, sendo ela de fácil utilização, contendo alguns elementos gráficos e somente *touch*, sem necessidade de digitar alguma informação.



3.1 Funcionalidades de cada elemento gráfico:

Sliders: Responsáveis por fazer o controle da temperatura e da radiação solar, cada um possuindo seu intervalo de valores em que pode ser selecionado segurando o cursor e arrastando na horizontal para sua alteração. O aplicativo já contém certo controle de erro, então o usuário não consegue enviar dados incoerentes ou incompatíveis com as equações.

Check-boxes: As caixas de marcação são utilizadas para que o usuário escolha quais dos gráficos ele quer que seja plotado no software, tendo 4 escolhas, enviar sem marcar nada, os dados simplesmente são

desconsiderados, enviar marcando um dos gráficos em específico, o aplicativo envia os dados e plota o gráfico que o usuário inseriu, e caso escolha a opção de ambos, o software plota primeiramente um dos gráficos e após 10 segundos ele plota o segundo gráfico.

Botões: O botão de enviar é responsável por transmitir os parâmetros escolhidos pelo usuário no aplicativo. Já o botão de Reset é utilizado para limpar os gráficos, já que o software é capaz de fazer sobreposição das curvas para fazer comparações.

4. UTILIZAÇÃO DO SIMULADOR

Para a utilização do simulador é necessário que o usuário execute o programa mqtt.py no seu dispositivo, a partir desse ponto ele já está preparado para plotar os gráficos, sendo necessário apenas enviar os dados pelo celular. Quando os dados são enviados, o software abre uma janela com os gráficos plotados.

5. RESULTADOS

Os resultados que podem ser obtidos com o software são os seguintes gráficos:





