

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores
Ramo de Eletrónica e de Computadores

Projeto de PCAER

Realizado por:
Tiago Cabrita
nº 201600258

ESTSetúbal, julho de 2023



Introdução

- Criação de um Sistema de Teste de Baterias de Veículos Elétricos
- Resultados obtidos.



Tabela de Contéudos

|01 Componentes do Sistema

|02 Ferramentas de
Desenvolvimento Utilizadas

|03 Funcionamento do
Projeto

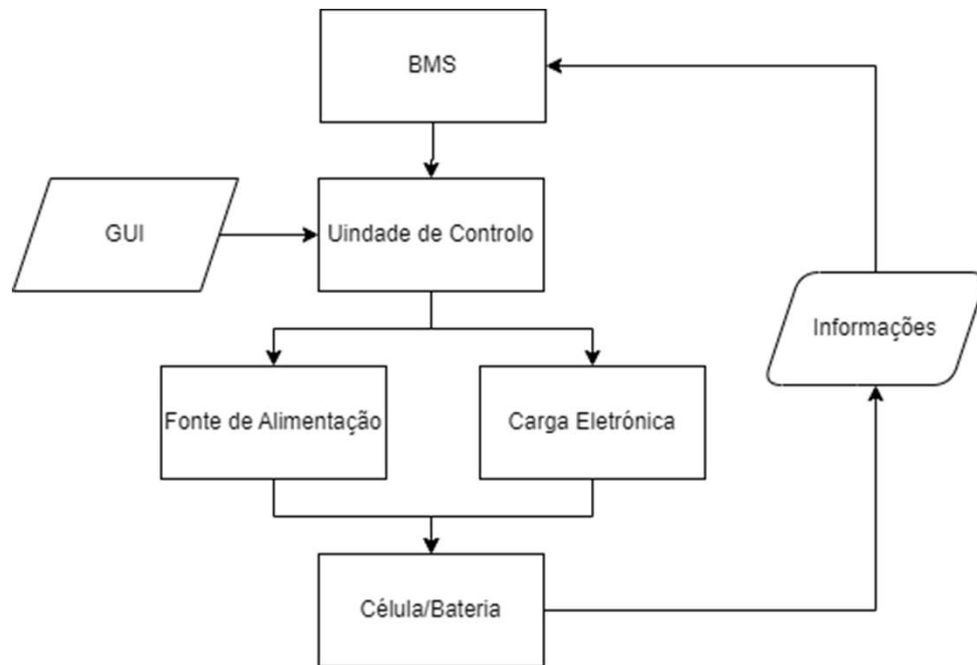
|04 Conclusões

01

Componentes do Sistema



Diagrama de Blocos



Modelo Simplificado do funcionamento do sistema desenvolvido no projeto.

Fonte de Alimentação



Modelo: PS 8160-60 2U.

Características gerais:

- Tensão de saída: 160V;
- Corrente de saída: 60V;
- Entrada Analógica de 15 pinos.

Carga Eletrônica

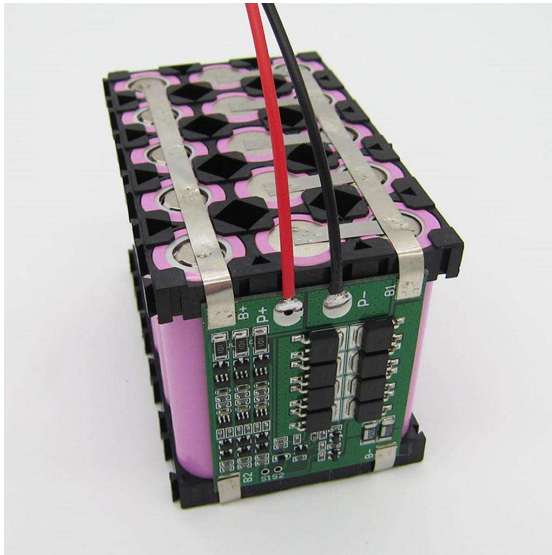


Modelo: PS 9360-40 B HP.

Características gerais:

- Tensão de entrada: 360V;
- Corrente de entrada: 40V;
- Entrada Analógica de 15 pinos.
- Porta Série

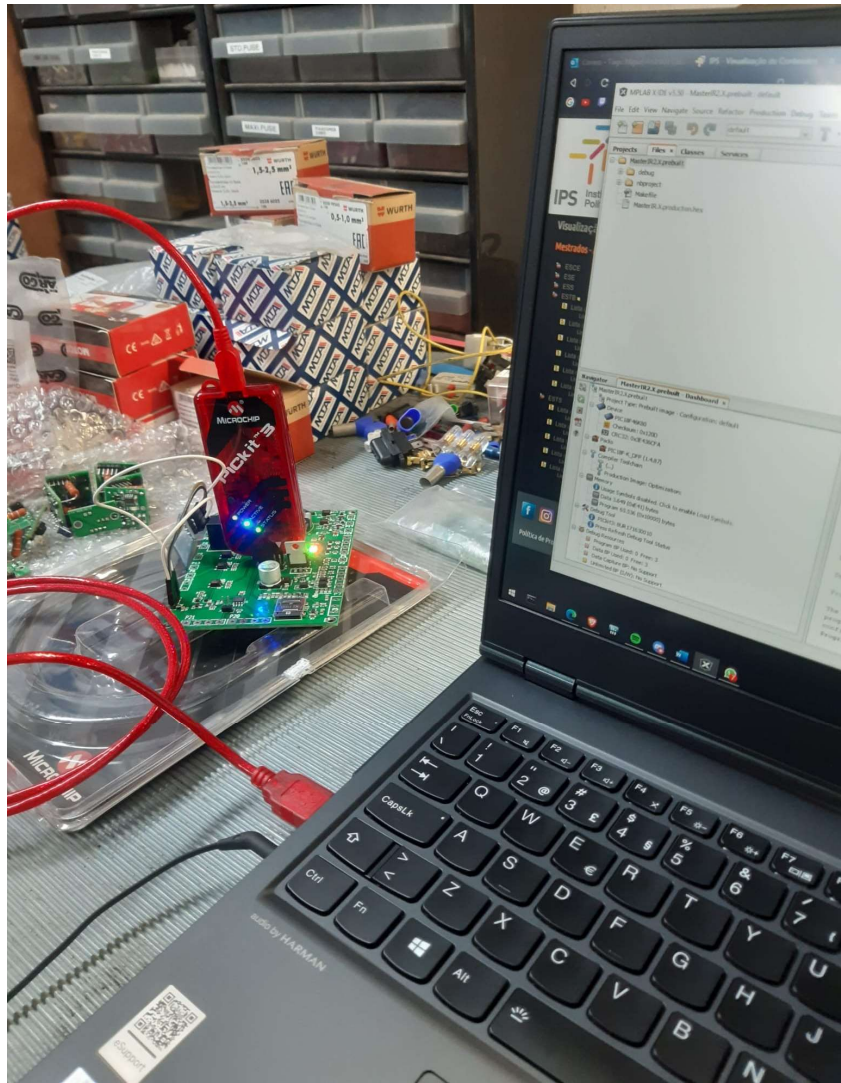
Sistema BMS



BMS (Battery Management System) é um sistema de gestão de baterias.

Este é responsável por:

- Monitorização da tensão e corrente de cada célula ou modulo da bateria;
- Proteção contra *Over Voltage* e *Under Voltage*;
- Monitorização da temperatura.



02 Ferramentas de Desenvolvimento Utilizadas

Linguagem de Programação da GUI e do Software de Gestão



Python é uma linguagem de programação de alto nível, conhecida pela sua sintaxe simples e fácil legibilidade.

Utilizada para construir a interface e o software de gestão do sistema desenvolvido.

Ambiente de Programação da Unidade de Controlo



O Arduino IDE é um ambiente de desenvolvimento integrado projetado especialmente para programar placas Arduino.

Utilizado para programar a unidade de controlo para a fonte de alimentação e a carga eletrónica.

03

Funcionamento do Projeto

```
= os.path.dirname(os.path.realpath(__file__))
# timestamp for the log file name
time.strftime("%Y%m%d_%H%M%S")
# log file name with the timestamp
log_file_name = f"LOG_{timestamp}.txt"
# the full path to the log file
log_file_path = os.path.join(current_dir, log_file_name)
# to handle receiving data from Arduino
def _data():
    # Read a line from the serial
    line = ser_BMS.readline().decode().rstrip('\r\n')
    # Split the line into words
    words = line.split(' ')
    # If the number of words is less than 2, continue
    if len(words) < 2:
        continue
    # Print the line
    print(line)

# Create a GUI window
window = tk.Tk()
# Create and configure GUI elements
window.title("BMS LOG")

# Continue
# Print the line
if Tipo == "B" and (len(data) == 70):
    B_Lines = B_Lines + data
    print("Received B line:", B_Lines)
elif Tipo == "M" and (42 <= len(data) <= 44):
    M_Lines = M_Lines + data
    print("Received M line:", M_Lines)
elif Tipo == "S":
    if SubTipo == "01" and (len(data) == 106):
        S01_Lines = S01_Lines + data
        print("Received S01 line:", S01_Lines)
    log_line = f'{current_time}: {line}'
    with open(log_file_path, 'a') as log_file:
        log_file.write(log_line + '\n')
        log_file.flush() # Flush the buffer to ensure data is written immediately
    print(log_line) # Print data to console
```

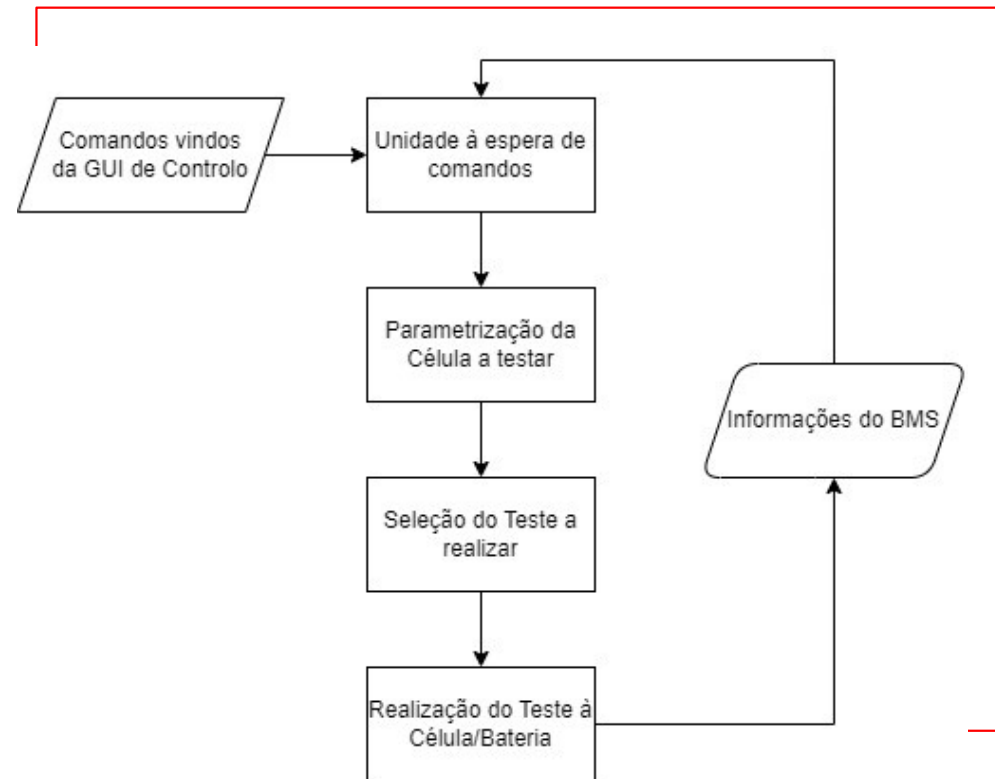


Vista detalhada do Sistema de Teste de Baterias



Unidade de Controlo da Fonte de Alimentação e da Carga Eletrónica

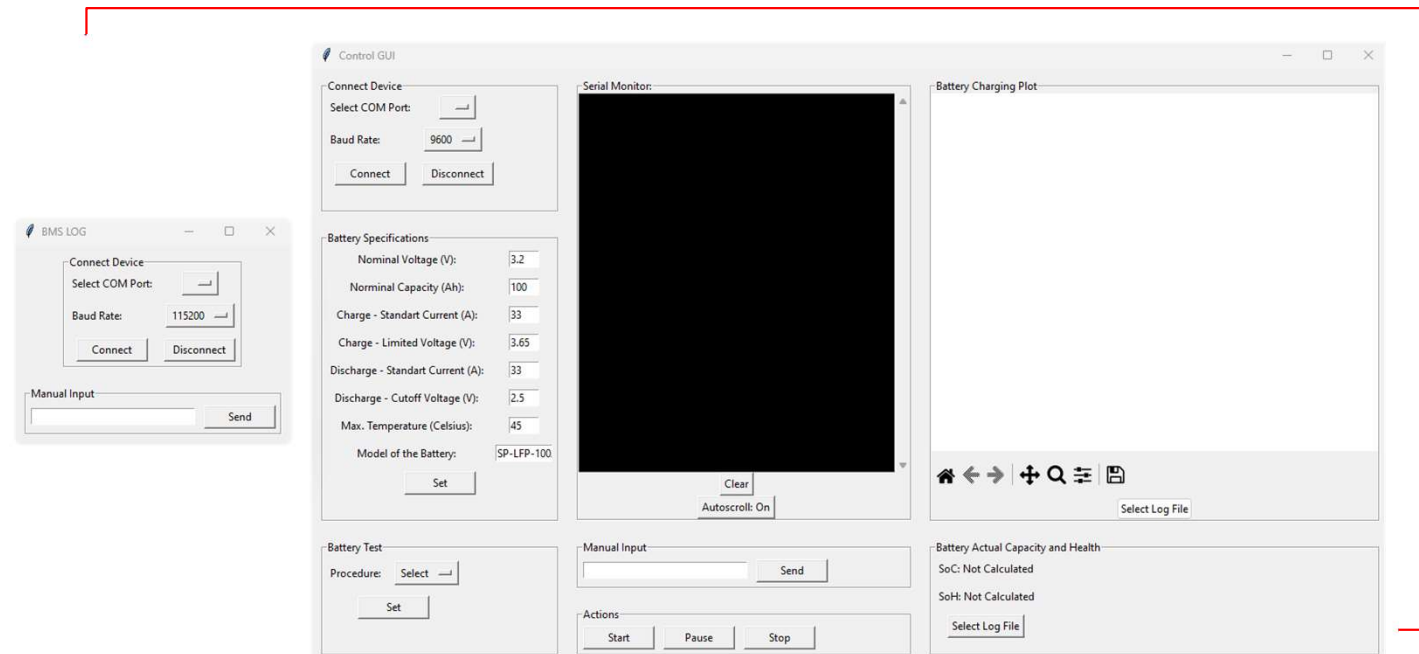
Diagrama de blocos da programação da Unidade de Controlo.





Interface Gráfica do utilizador (GUI)

GUI do Sistema de Teste de Baterias.



Características das Células da Bateria.

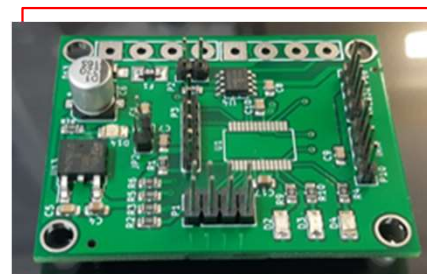
| Item | | specification | Remark |
|-----------------------|------------------|---------------|---------------|
| Product Model | | SP-LFP-100AHA | |
| Nominal Capacity | | 100Ah | |
| Nominal Voltage | | 3.2V | |
| Weight | | 3.15Kg±0.1Kg | |
| Internal Impedance | | ≤ 0.7mΩ | AC1kHz |
| Cycle Life | | ≥ 2000Times | 80%DOD |
| Self-discharge rate | | ≤ 5% | 25°C, 1 month |
| Dimension | Height | 221±1mm | |
| | Width | 142±1mm | |
| | Thickness | 61±0.5mm | |
| Charge | Standard Current | 33A | CC&CV |
| | Max. Current | 200A | 2C |
| | Limited Voltage | 3.65V | |
| | End Current | 2A | 0.02C |
| Discharge | Standard Current | 33A | |
| | Max. Current | 300A | 3C |
| | End Voltage | 2.5V | |
| Operation Temperature | Charge | 0°C ~ 45°C | |
| | Discharge | -20°C ~ 55°C | |
| Storage Temperature | | -10°C ~ 45°C | |
| Storage Humidity | | 25%~85% | RH |



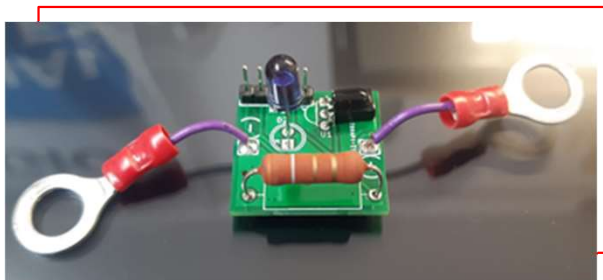
BMS IR



Master



Gateway

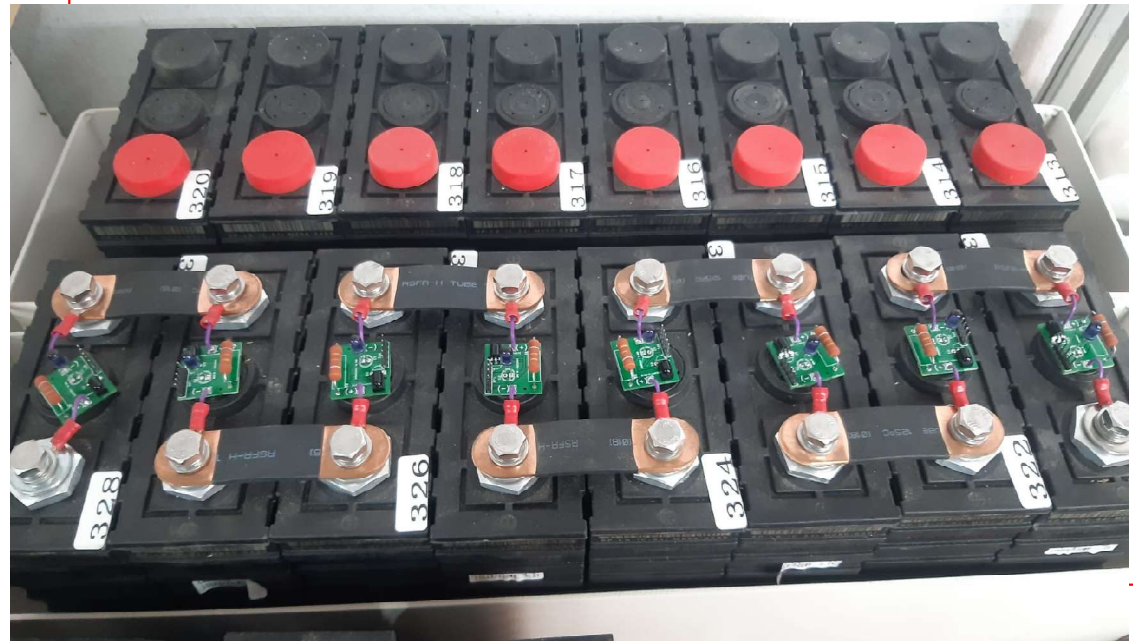




Slave



Módulo IR
do Gateway

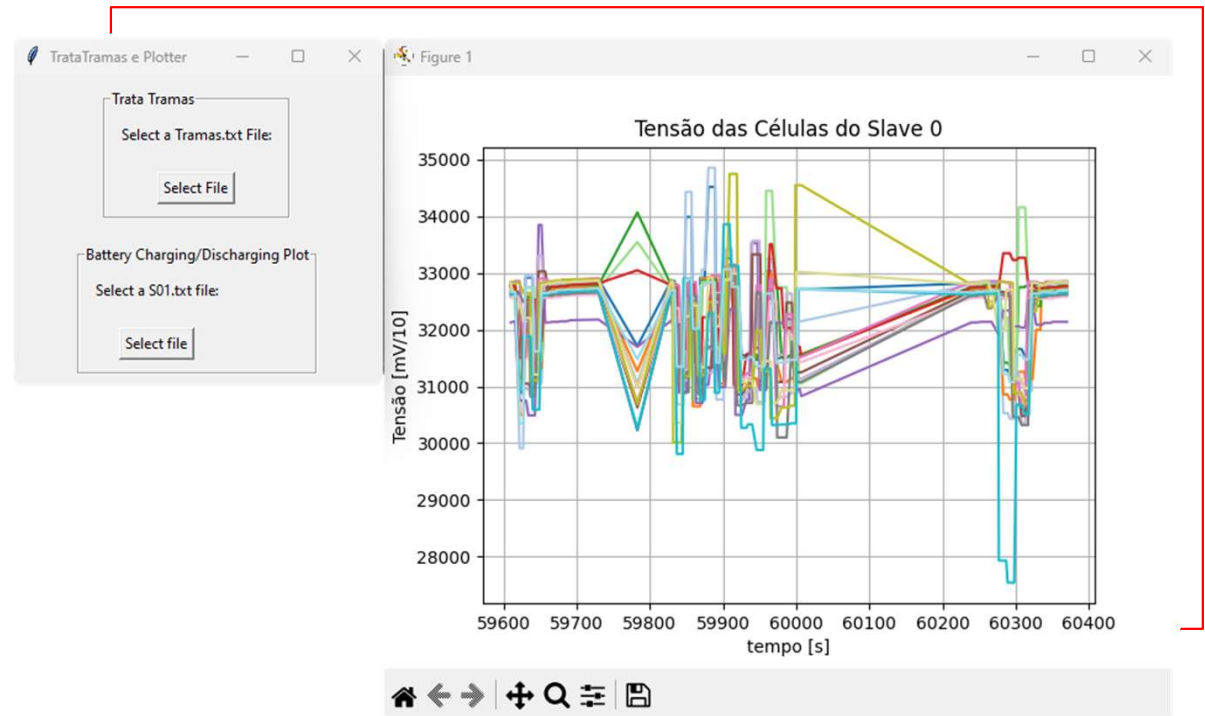
Pack de Baterias de
Lítio com os Salves do
BMS instalados.





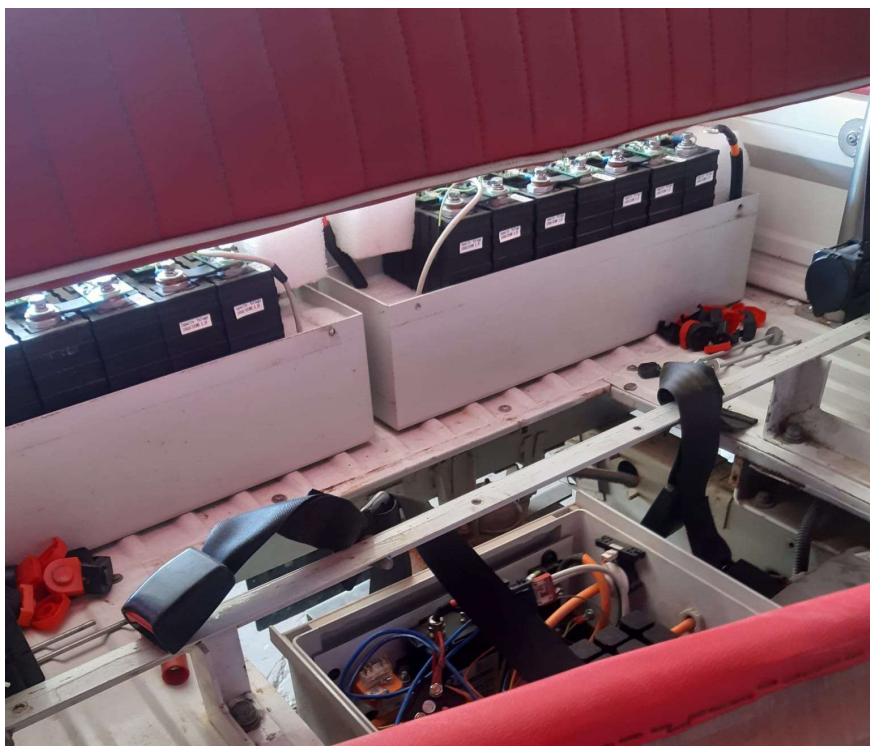
Interface Gráfica do Utilizador (GUI) para a análise de dados do BMS

GUI para a análise
do dados do BMS.





Demonstração

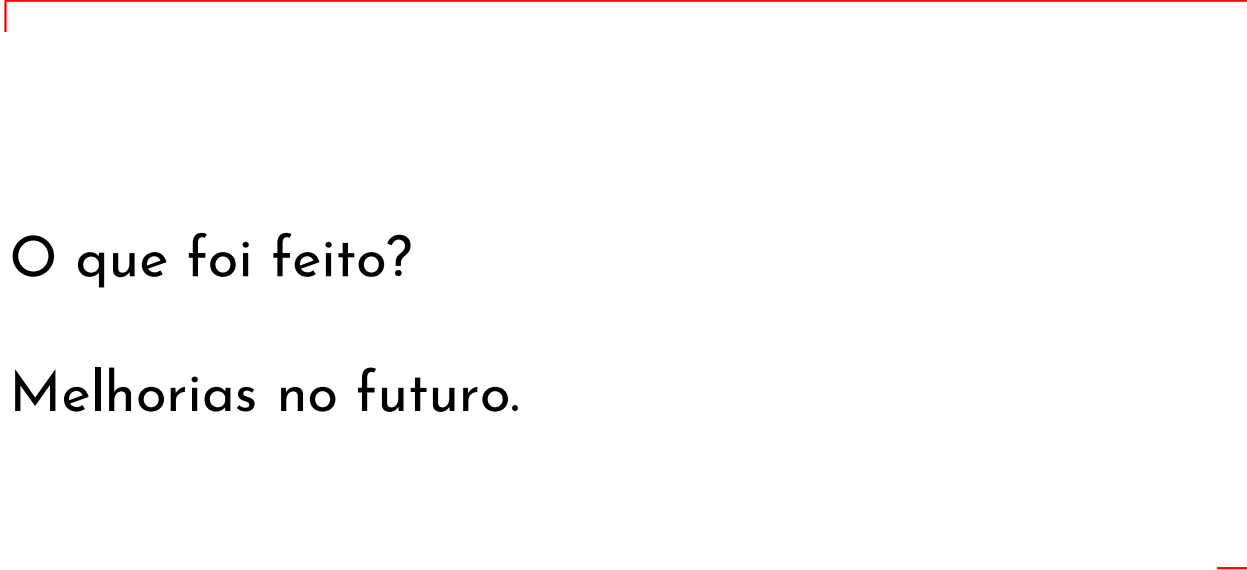


05

Conclusões



Conclusões retiradas

- 
- O que foi feito?
 - Melhorias no futuro.

Obrigado!

Alguma questão?

