



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA - CCN  
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

GLEIDSON LUAN SENA ALVES

**Relatório: Rover**

Teresina

Outubro - 2025

## **SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>2</b>
<b>2. REFORMAS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. COMPONENTES ADQUIRIDOS.....</b>	<b>4</b>
<b>4. TESTE REALIZADOS.....</b>	<b>6</b>
<b>5. CRIAÇÃO DA LIB.....</b>	<b>6</b>
<b>6. PRÓXIMOS PASSOS.....</b>	<b>7</b>
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>8</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como objetivo apresentar, de forma clara e objetiva, as atividades realizadas no período de 10 de setembro a 17 de outubro. As ações desenvolvidas foram organizadas em três grandes blocos: testes, reformas, substituição de componentes e lib.

## 2. REFORMAS

### • Reformas das conexões dos motores

As primeiras atividades realizadas nesse período envolveram a substituição dos fios de conexão dos motores, devido à necessidade de cabos mais longos e ao desgaste dos que estavam em uso. Abaixo, são apresentadas imagens do processo:

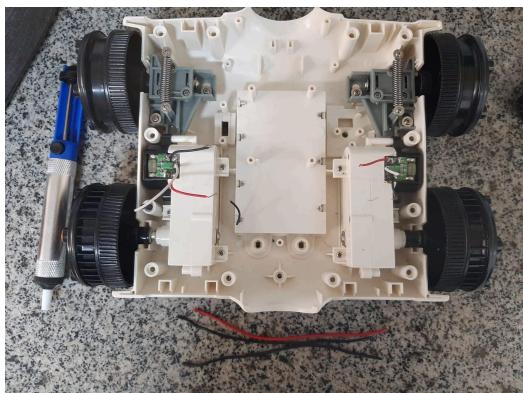


Figura 1: Instalação original.

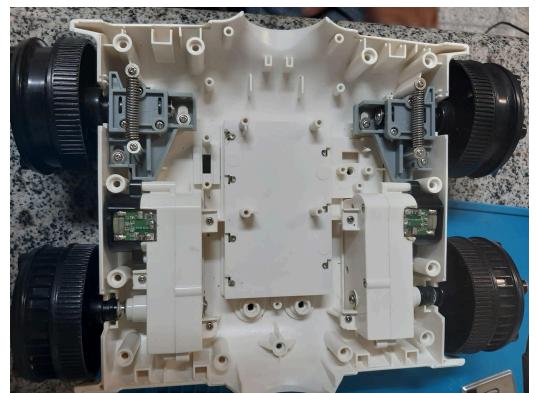


Figura 2: Remoção dos cabos e solda.

Durante essa etapa da reforma, foi necessária a remoção dos cabos originais e das soldas, conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2. Em seguida, a equipe realizou a soldagem de novos cabos, mais longos e resistentes, obtendo o seguinte resultado:

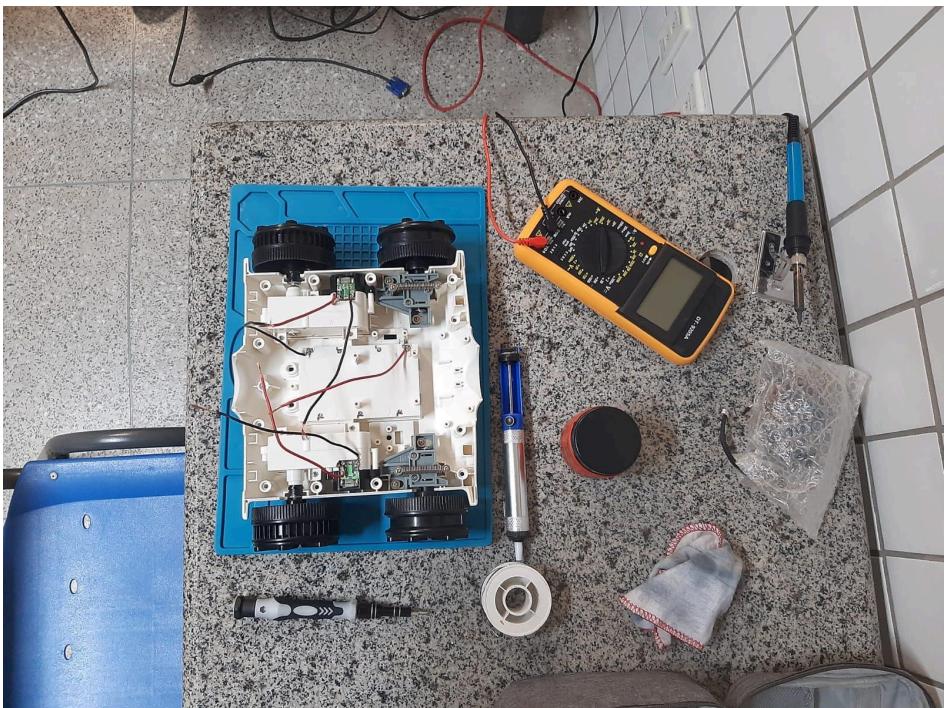


Figura 3: Rover após a substituição dos cabos de energia dos motores e do case de pilhas.

- **Reformas das conexões do case de pilhas**

Conforme descrito no relatório anterior, foi levantada a possibilidade de reutilizar o case de pilhas original do rover, uma vez que se encontrava em perfeito estado. Foram realizados testes e verificou-se que o componente conduzia corrente normalmente, sendo necessária apenas a soldagem permanente de novos cabos.

Durante o processo de reforma das conexões dos motores, também foi efetuada a soldagem dos novos cabos ao case de pilhas. Além disso, foi realizada a medição da tensão fornecida pelo case aos cabos recém-instalados, obtendo-se um valor de 8.6 V, inferior ao valor teórico esperado de 9 V, considerando que o case comporta seis pilhas AA de 1,5 V conectadas em série.

Essa diferença é considerada normal, podendo ser atribuída a fatores como perdas por resistência dos condutores, qualidade dos cabos, interferências e outros fenômenos práticos que diferem do comportamento idealizado em condições teóricas. As imagens referentes a essa atividade podem ser observadas nas Figuras 1, 2 e 3 do tópico anterior.

- **Próxima reforma: Interruptor**

De forma semelhante ao case de pilhas, a equipe avaliou a possibilidade de reutilizar o interruptor original do rover para controlar o fornecimento de energia proveniente do case de pilhas. Foram realizados testes iniciais a fim de verificar a viabilidade dessa proposta.

Os resultados preliminares foram satisfatórios: o interruptor conduziu corrente normalmente, demonstrando estar em pleno funcionamento. Assim como nas etapas anteriores de reforma, é necessário realizar a soldagem de novos cabos no interruptor e

organizar as conexões entre este, o case de pilhas e a ponte H, garantindo o adequado fornecimento de energia ao sistema.

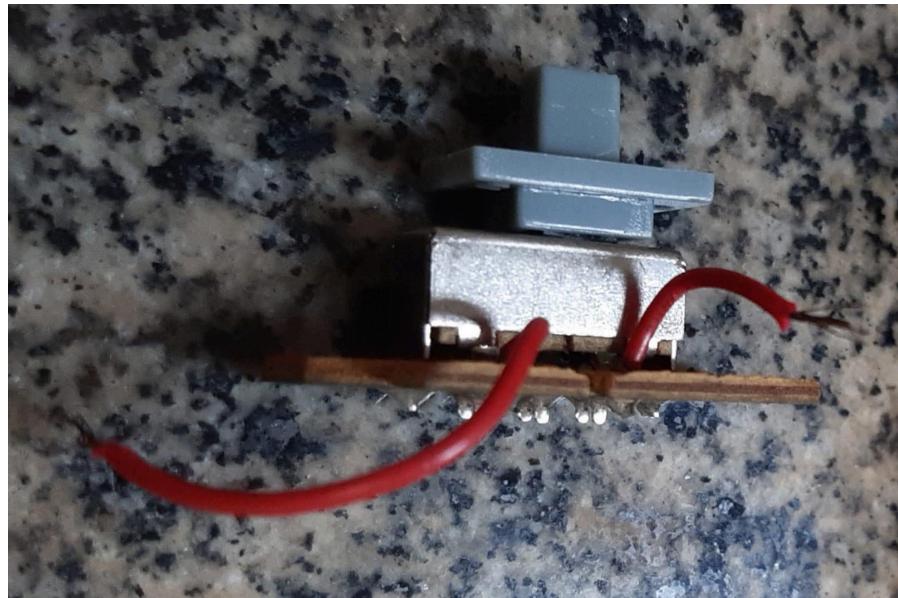


Figura 4: Interruptor original do Rover 1.0.

### 3. COMPONENTES ADQUIRIDOS

- **Raspberry Pi 5 4GB**

Em virtude de problemas técnicos, tornou-se necessária a substituição do modelo da Raspberry Pi anteriormente utilizado. Optou-se por um modelo mais moderno, com maior capacidade de processamento e compatibilidade com tecnologias mais recentes. Abaixo, apresenta-se a ficha técnica do novo modelo:

Característica	Raspberry Pi 5 4GB
Processador	Broadcom BCM2712, Quad-core Cortex-A76 (ARM v8) 64-SoC @ 2.4GHz
Memória RAM	4GB LPDDR4X-4267 SDRAM
Wi-Fi	802.11ac (2.4 GHz e 5 GHz – dual band)
Bluetooth	Bluetooth 5.0
Portas USB	2 × USB 2.0 e 2 × USB 3.0
Ethernet	Gigabit Ethernet (1 Gbit/s)
Vídeo/Saída	HDMI, DSI, CSI
GPIO	40 pinos
Sistema Operacional	Raspberry Pi OS, Linux, Windows 10 IoT

Alimentação	Valor recomendado
Tensão de Entrada (Volts)	Mínimo: 5.0 V Ideal: 5.0 V
Corrente de Entrada (Ampères)	Mínimo: 3.0 A Ideal: 5.0 A

Mais informações técnicas podem ser encontradas no site [ROBOCORE](#).

- FONTE DE ENERGIA**

Com a aquisição da Raspberry Pi 5 foi adquirido junto uma fonte de alimentação.

Conecotor	USB-C
Tensão de Entrada (Corrente Alternada)	100 a 240 VAC
Tensão de Saída (Volts e Ampères)	5.1V e 5.0 A

Mais informações técnicas podem ser encontradas no site [ROBOCORE](#).

- CASE COM COOLER PARA RASPBERRY**

Case para comportar a raspberry em usos alternativos.

Cor do case	Branco e Vermelho
Tensão de Entrada (Volts Corrente Contínua)	5VDC recebidos através do header para cooler da placa
Fluxo de ar (Pés Cúbicos por Minuto)	2,79 CFM
Velocidade máxima (Rotação por Minuto)	8000 RPM

Mais informações técnicas podem ser encontradas no site [ROBOCORE](#).

- COOLER PARA RASPBERRY**

Cooler para resfriamento da raspberry embarcada.

Cor do case	Branco e Vermelho
Tensão de Entrada (Volts Corrente Contínua)	5VDC recebidos através do header para cooler da placa
Fluxo de ar (Pés Cúbicos por Minuto)	1,09 CFM
Velocidade máxima (Rotação por Minuto)	8000 RPM

Mais informações técnicas podem ser encontradas no site [ROBOCORE](#).

## 4. TESTES REALIZADOS

- **Teste dos motores**

Após a reabilitação do sistema de energia, os motores foram novamente testados, verificando-se seu funcionamento dentro dos parâmetros normais. Durante os testes, foi identificada uma pequena diferença de potência entre os motores do rover: a roda esquerda apresentou uma velocidade de rotação inferior à da roda direita. Esse tipo de variação é considerado normal, levando-se em conta a qualidade dos motores e o tempo de uso.

- **Teste da câmera: C3762 (SHCHV)**

Para a realização dos testes da câmera, foi necessária uma configuração básica no sistema operacional da Raspberry Pi 5, a fim de habilitar o reconhecimento do sensor da câmera e identificar o local de sua conexão, considerando que a Raspberry Pi 5 dispõe de duas interfaces MIPI para entrada e saída de dados.

Essa configuração está detalhadamente descrita no repositório do projeto no [GitHub](#). Abaixo, apresentam-se imagens capturadas utilizando a câmera:

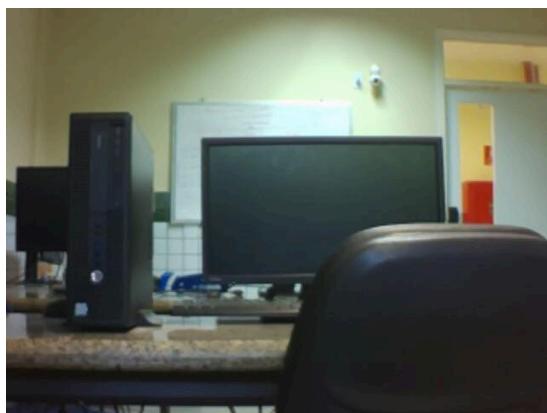


Figura 5: Imagem capturada por meio da SHCHV.



Figura 6: Imagem capturada por meio da SHCHV.

## 5. CRIAÇÃO DA LIB

- **Driver para os motores**

Com os novos componentes instalados e as reformas concluídas, iniciou-se a criação de uma biblioteca para controle desses dispositivos por meio da Raspberry Pi 5. O desenvolvimento começou com a implementação de um driver para os motores, o qual abstrai os comandos necessários para o controle dos motores DC, utilizando a biblioteca Python GPIO Zero.

Para facilitar a interação com o sistema, foi criada uma interface gráfica para o controle dos motores, desenvolvida com a biblioteca Tkinter do Python.

Para mais detalhes sobre a biblioteca desenvolvida e o uso da ponte H L298N no controle de motores DC com a Raspberry Pi 5, recomenda-se consultar o repositório do projeto no [GitHub](#).

## 6. PRÓXIMOS PASSOS

- **Modelar um suporte para câmera:** A estrutura do rover não comporta a câmera atualmente em uso. Dessa forma, está sendo desenvolvido um modelo 3D de um suporte adaptado especificamente para acomodar a câmera.
- **Otimizar o uso da carcaça do Rover:** É necessário otimizar o uso do espaço na carcaça do Rover 1.0, a fim de acomodar todos os componentes necessários para a modernização da plataforma.
- **Implementar o uso do framework ROS:** Para o desenvolvimento de uma biblioteca mais robusta e profissional, é necessário implementar o uso do ROS ([Robotic Operation System](#)), com o objetivo de construir um sistema de drivers interconectados.

## 7. CONCLUSÃO

Durante o período relatado, foram alcançados avanços significativos na modernização do Rover 1.0, contemplando tanto a atualização do hardware quanto o desenvolvimento do software de controle. As reformas realizadas nas conexões dos motores e no case de pilhas garantiram o funcionamento confiável do sistema de energia. A substituição da Raspberry Pi por um modelo mais moderno proporcionou maior capacidade de processamento e compatibilidade com tecnologias recentes.

Em decorrência dos progressos obtidos nas etapas iniciais do projeto, a equipe encontra-se otimista em relação às novas possibilidades de desenvolvimento, ampliando o escopo além das metas inicialmente propostas.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- a. ASTROISK. *A Guide to the Raspberry Pi 5 GPIO Header*. Disponível em: <https://astroisk.nl/a-guide-to-the-raspberry-pi-5-gpio-header/>. Acesso em: 18 out. 2025.
- b. RASPBERRY PI FORUMS. *Raspberry Pi 5 GPIO Header Discussion*. Disponível em: <https://forums.raspberrypi.com/viewtopic.php?t=382289>. Acesso em: 18 out. 2025.
- c. MURTA, Gustavo. *Guia definitivo de uso da ponte H L298N*. Eletrogate, 5 mar. 2020. Disponível em: <https://blog.eletrogate.com/guia-definitivo-de-uso-da-ponte-h-l298n/>. Acesso em: 18 out. 2025.
- d. RASPBERRY PI FOUNDATION. *Raspberry Pi Documentation*. Disponível em: <https://www.raspberrypi.com/documentation/>. Acesso em: 18 out. 2025.
- e. WIKIPEDIA. *Single-board computer*. Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Single-board\\_computer](https://en.wikipedia.org/wiki/Single-board_computer). Acesso em: 18 out. 2025.
- f. INSTRUCTABLES. *Brookstone Rover: Massive Upgrade*. Disponível em: <https://www.instructables.com/Brookstone-Rover-Massive-Upgrade/>. Acesso em: 18 out. 2025.
- g. ROS. *Robot Operating System*. Disponível em: <https://www.ros.org/>. Acesso em: 18 out. 2025.
- h. ROBOCORE. *Cooler Ativo para Raspberry Pi 5*. Disponível em: <https://www.robocore.net/acessorios-raspberry-pi/cooler-ativo-raspberry-pi-5>. Acesso em: 18 out. 2025.
- i. ROBOCORE. *Case para Raspberry Pi 5 com Cooler Branco*. Disponível em: <https://www.robocore.net/acessorios-raspberry-pi/case-para-raspberry-pi-5-com-cooler-branco>. Acesso em: 18 out. 2025.
- j. ROBOCORE. *Fonte Raspberry Pi 27W USB-C*. Disponível em: <https://www.robocore.net/acessorios-raspberry-pi/fonte-raspberry-pi-27w-usb-c>. Acesso em: 18 out. 2025.
- k. ROBOCORE. *Raspberry Pi 5 4GB*. Disponível em: <https://www.robocore.net/placa-raspberry-pi/raspberry-pi-5-4gb>. Acesso em: 18 out. 2025.