

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

Setembro - 2025

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. DESMONTE DO ROVER.....	3
3. COMPONENTES SUGERIDOS.....	5
4. PRÓXIMOS PASSOS.....	7
5. CONCLUSÃO.....	8
6. BIBLIOGRAFIA.....	8

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como finalidade apresentar, de maneira descritiva e objetiva, os trabalhos iniciais e os resultados obtidos no projeto de modernização do **Rover 1.0**. O objetivo do projeto é desenvolver uma plataforma capaz de facilitar a aplicação de conceitos e algoritmos das disciplinas de visão computacional, processamento digital de imagens e semelhantes, promovendo o aprendizado prático e a experimentação tecnológica.

2. DESMONTE DO ROVER

A equipe desmontou o **Rover** para analisar os componentes que ainda poderiam ser reaproveitados e avaliar o espaço interno. Nesse processo, retiramos a **placa-mãe**, assim como seus periféricos (antena Wi-Fi, câmera e LEDs), restando na carcaça apenas os motores. Seguem abaixo as imagens registradas durante o desmonte:

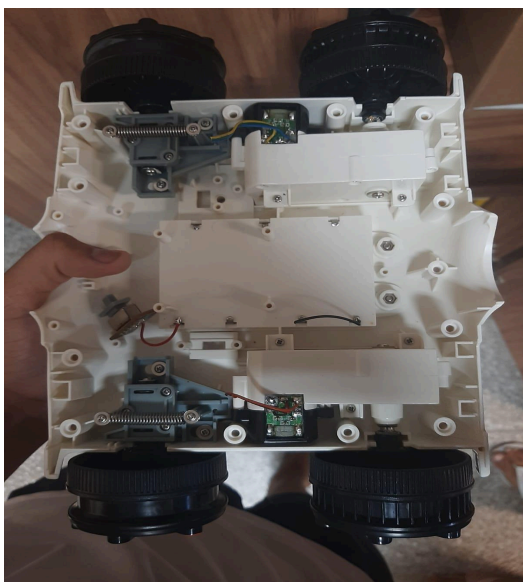


Figura 1: Parte inferior da carcaça do Rover.



Figura 2: Placa mãe.

Como é possível perceber pelas imagens, alguns componentes apresentam impossibilidade de reaproveitamento, seja pelo desgaste das placas e cabos, seja pela incompatibilidade com as peças que precisam ser substituídas. No entanto, alguns podem ser reutilizados, pois estão em bom estado e não dependem da sua plataforma original (placa-mãe do Rover 1.0 e seus drivers).

Em conjunto, analisamos e testamos os componentes que ainda poderiam ser utilizados na modernização. A seguir, apresentamos os resultados dos testes, bem como a metodologia empregada:

- **Motores:**

Antes de realizarmos os testes com uma fonte de energia, precisávamos obter informações sobre a **tensão** e a **corrente** adequadas, pois, caso utilizássemos valores acima do suportado pelos motores, poderíamos sobrecarregá-los e causar danos irreversíveis.

Inicialmente, buscamos a tensão e a corrente de operação dos motores em sites oficiais do **Rover 1.0**, como em sua ficha técnica, mas não havia informações explícitas sobre isso. O que constava era apenas a quantidade de pilhas utilizadas e o tipo de ligação empregada: respectivamente, **6 pilhas AA em ligação série**.



Figura 3: Compartimento de pilhas.

Como é sabido, em uma em ligação série mantém-se a voltagem e soma-se a capacidade; neste caso:

- 6 (pilhas) x 1,5V = 9V
- As pilhas AA, via de regra, possuem tensão de 1,5V cada

Entretanto, por questões de segurança, optamos por utilizar uma tensão de 6V, ou seja, 4 pilhas AA. Como esperado, os motores funcionaram perfeitamente, embora perceptivelmente com uma velocidade de rotação abaixo do valor considerado normal.

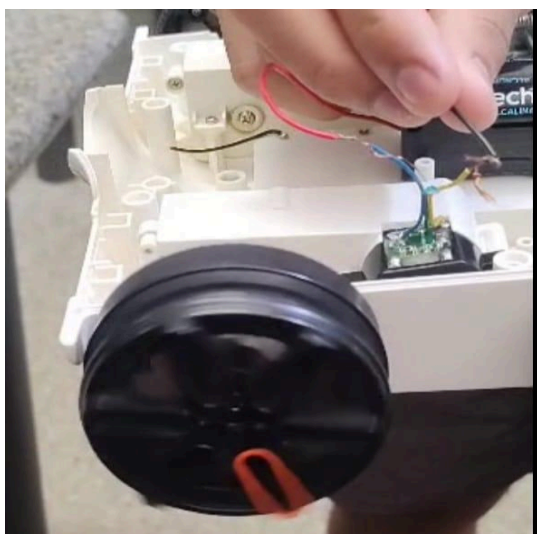


Figura 4: Teste com 6 V.

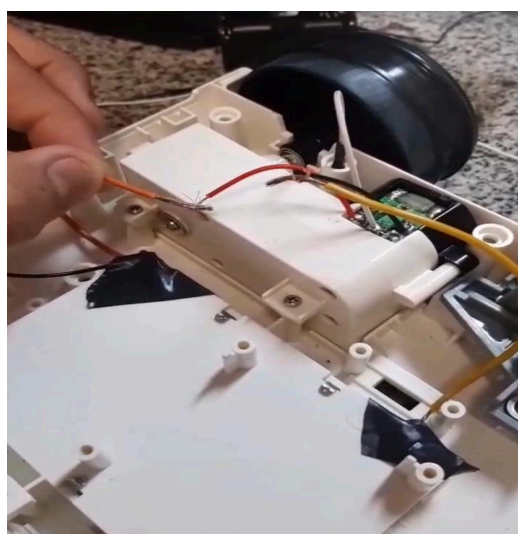


Figura 5: Teste com 9 V.

Após reabilitar o compartimento de pilhas do próprio rover, realizamos os testes utilizando uma fonte de alimentação de 9V. Com 9V os motores apresentaram um funcionamento positivo, com uma velocidade de rotação esperada, diferentemente dos resultados obtidos com a fonte de 6V.

- **Compartimento de pilhas**

Rapidamente, cabe citar que o compartimento de pilhas do Rover está em perfeito estado. Ele possui capacidade para 6 pilhas AA, resultando em uma tensão de 9V, uma vez que as pilhas ficam em ligação **série**, conforme citado anteriormente. Reabilitamos o case para testar os motores com 9V. O compartimento de pilhas é mostrado na **Figura 3**.

Entretanto, não promovemos uma reforma: apenas conectamos os dois cabos GND e VCC, de forma provisória, utilizando fita isolante, com o intuito de verificar o funcionamento do conjunto e, conseqüentemente, avaliar o desempenho dos motores com 9V. Vale ressaltar que a equipe ainda não decidiu como será feita a alimentação da plataforma modernizada, se será utilizado um “**powerbank**” ou o próprio compartimento de pilhas. Ambas as alternativas apresentam vantagens e desvantagens, e merecem uma análise à parte.

- **Carcaça**

Como é visível nas fotos dos componentes apresentados anteriormente, a carcaça apresenta-se em bom estado, apenas com uma coloração amarelada devido ao acúmulo de poeira ao longo do tempo. Dependendo das escolhas tomadas durante o projeto, há espaço para possíveis modificações na carcaça, como a adição de pequenos pedaços fabricados por impressora 3D. Naturalmente, isso estará relacionado às necessidades futuras da equipe.

Além da estrutura, a parte dos rolamentos e pneus apresenta grande qualidade e está em bom estado. Carcaça apresentada na **Figura 1**.

3. COMPONENTES SUGERIDOS

- **Raspberry Pi 3b+**

Como microcontrolador, a equipe decidiu, em conjunto, optar pela Raspberry, pois, além de apresentar um excelente poder computacional, como será exposto a seguir, possui grande compatibilidade com projetos de visão computacional e processamento de imagens, em razão de sua integração com o **Python** e bibliotecas da linguagem voltadas para essa área, como a **OpenCV**. Abaixo, segue uma exposição técnica da Raspberry Pi 3b +:

Característica	Raspberry Pi 3 Model B+ (3B+)
Processador	Quad-core ARM Cortex-A53 – 1.4 GHz
Memória RAM	1 GB LPDDR2
Wi-Fi	802.11ac (2.4 GHz e 5 GHz – dual band)
Bluetooth	Bluetooth 4.2

Portas USB	4 × USB 2.0
Ethernet	Gigabit Ethernet via USB 2.0 (até ~300 Mbps)
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: 4.63V (limite USB) Ideal: 5V a 5.1V Máximo seguro: 5.25V (NÃO exceder)
Corrente de Entrada (Ampères)	Mínimo: 0.7A - 1.0A Recomendado: 2.5A (3B) Recomendado: 2.5 - 3.0A (3B+)

Mais informações técnicas podem ser encontradas na [documentação oficial da Raspberry Pi](#).

- **Ponte H L298N**

Para a abstração do controle dos motores, optamos pela ponte H L298N. Esse módulo permite controlar dois motores DC de forma independente, possibilitando a variação da velocidade e a inversão do sentido de rotação. Além disso, possui um dissipador de calor robusto para evitar superaquecimento durante o funcionamento contínuo.

Característica	Ponte H L298N
Tensão de Operação	5 V a 35 V
Tensão de alimentação lógica	5 V
Número de motores controlados	2 motores DC
Controle de velocidade	via PWM
Interface	IN1, IN2, IN3, IN4; ENA, ENB
Dimensões	43 x 43 x 27 mm

Para [mais informações](#).

- **RPI camera V5**

A câmera Raspberry Pi 5 de 8 MP, com sensor IMX219, oferece características técnicas excelentes para projetos de visão computacional, especialmente aqueles que utilizam um microcontrolador Raspberry Pi. Ela possui um amplo campo de visão de 130°, ideal para capturar imagens com maior contexto, e se conecta ao Raspberry Pi através do conector CSI

de 15 pinos. Embora projetada para o Raspberry Pi 5, também é compatível com os modelos 3 e 4. Ficha técnica:

Característica	Especificação
Sensor	Sony IMX219 8 MP
Resolução de imagem	3280 × 2464 pixels
Campo de visão (FOV)	130°
Conector	CSI de 15 pinos
Compatibilidade	Raspberry Pi 5, 4 e 3
Dimensões	25 mm × 24 mm

Mais [informações sobre a câmera](#).

4. PRÓXIMOS PASSOS

- **Realizar a integração da ponte H, motores e raspberry:** A equipe pretende realizar essa integração com o objetivo de analisar e avaliar o comportamento conjunto desses componentes.
- **Testar a câmera:** Devemos testar a qualidade de aquisição de imagens pela câmera, assim como avaliar qual lente é mais adequada para o projeto, considerando as opções disponíveis.
- **Montar a plataforma de forma provisória:** Após a realização dos dois pontos citados anteriormente, devemos montar provisoriamente os motores, a ponte H, a Raspberry e a câmera, a fim de obter uma perspectiva da qualidade das imagens adquiridas pela câmera durante o movimento do **Rover 1.0**.

5. CONCLUSÃO

Esses primeiros passos do projeto demonstraram resultados significativos e comprovaram a viabilidade da modernização, permitindo a reutilização de componentes antigos na atualização da plataforma. Além de promover a construção de uma ferramenta de grande valor para aprendizado, o projeto reforça a importância da preservação ambiental, destacando a relevância de reciclar componentes eletrônicos.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Raspberry Pi Documentation. Raspberry Pi Foundation. Disponível em: <https://www.raspberrypi.com/documentation/>. Acesso em: 12 set. 2025.

2. 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: 12 set. 2025.

3. RASPBERRY PI 5 CAMERA MODULE 8MP. Alibaba. Disponível em: https://www.alibaba.com/product-detail/Raspberry-Pi-5-Camera-Module-8MP_1601116658421.html. Acesso em: 12 set. 2025.