

## Adaptação do Carro “Off Road” Telecomandado



Fevereiro de 2025

*Daniel Chima - 59926*

*João Balancho - 60145*

*Nuno Mena - 60496*

*Patrícia Afonso - 51956*

### **1. Abertura do Brinquedo**

Nesta etapa da adaptação, o foco será modificar os quatro botões do comando. Para isso, inicia-se o processo removendo a tampa traseira do comando.

Primeiramente, devem-se desaparafusar os **parafusos** localizados no verso do comando, utilizando uma chave de fendas adequada. Após a remoção dos parafusos, a tampa pode ser cuidadosamente retirada, garantindo que nenhum componente interno seja danificado.



**Imagem 1:** Fotografia da parte traseira do comando

Após a abertura do comando, é possível visualizar a placa de circuito, onde serão realizadas as adaptações. Nesta placa encontram-se os quatro botões que serão modificados, conforme ilustrado na figura abaixo.

A identificação destes botões é essencial, pois permitirá a correta execução das ligações necessárias para a adaptação do comando.



**Imagem 2:** Fotografia da placa de circuito interior do comando

## 2. Adaptação dos Botões

## 2.1 Funcionamento do Botão

Um botão funciona como um interruptor que controla a passagem de corrente elétrica. Quando pressionado, fecha o circuito e permite a passagem de eletricidade, ativando uma ação, como mover o brinquedo. Quando solto, o circuito abre e a corrente para, interrompendo essa ação.

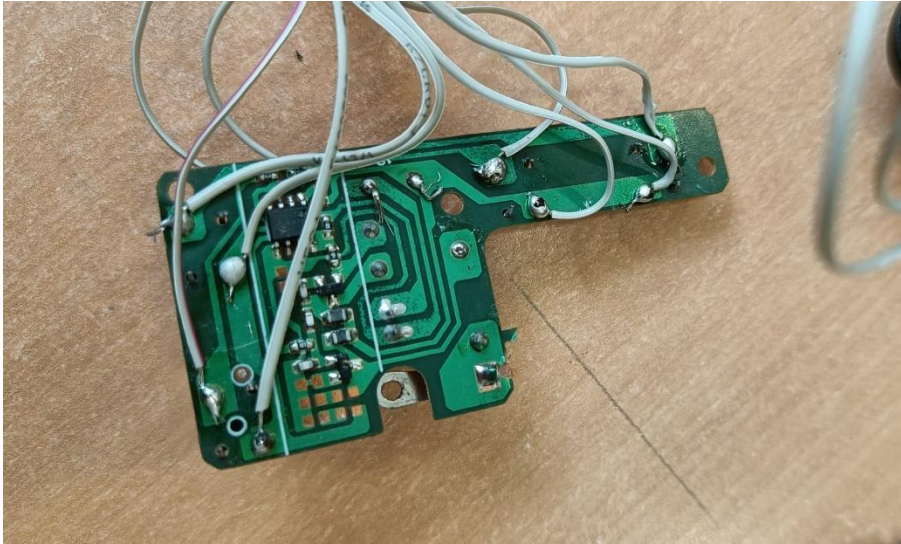


**Imagem 3:** Fotografia da parte traseira do botão e identificação das pontas de um.

## 2.2 Processo de Adaptação

Para tornar o comando mais acessível, foi necessário modificar os botões originais. Cada botão possui duas pontas, como possível ver na Imagem 3, que, quando conectadas, fecham o circuito e enviam um sinal ao brinquedo. A adaptação consistiu em puxar essas duas pontas, ou seja, pegar em dois fios e soldar a partir dessas pontas dos botões até uma **placa de circuito**, que serviu como ponto de ligação central.

Para permitir que o comando continue a ser utilizado de forma normal, foi colocada **uma ficha DB15 de soldar** entre o comando e a placa. Dessa forma, é possível ligar e desligar a adaptação quando necessário, garantindo que o brinquedo possa ser usado tanto no modo original como no modo adaptado.



**Imagem 4:** Fotografia da parte traseira com todos os fios já conectados a todos os botões.



**Imagem 5:** Fotografia da ficha DB15 soldada com todos os fios.

Para que os fios que conectam os botões à placa pudessem ser passados para o exterior sem impedir o fecho do comando, foi necessário fazer **um pequeno buraco na estrutura do comando utilizando uma serra**. Esse buraco permitiu que os fios fossem encaminhados para a parte externa do comando sem comprometer o encaixe das peças.

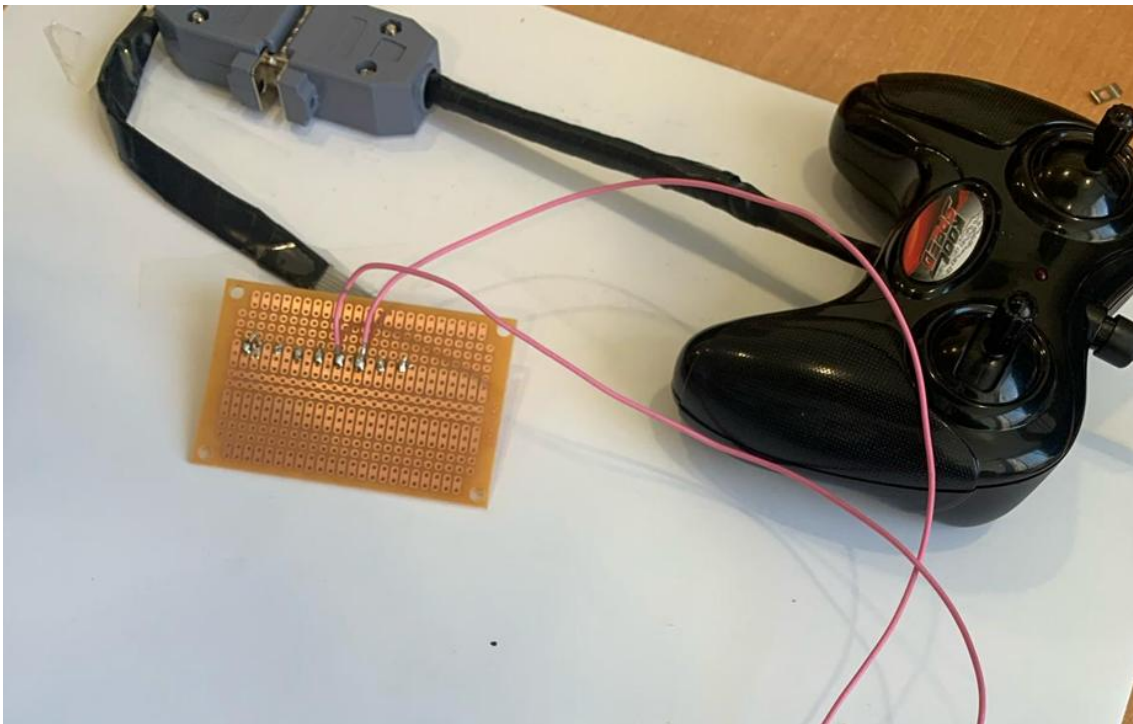


**Imagem 6:** Fotografia do buraco feito no comando

A partir da placa de circuito, foram feitas **quatro ligações para botões externos**. Cada um desses botões representa uma direção diferente do brinquedo:

- **Botão 1:** Faz o brinquedo avançar
- **Botão 2:** Faz o brinquedo recuar
- **Botão 3:** Roda as rodas para a esquerda
- **Botão 4:** Roda as rodas para a direita

Cada botão funciona da mesma forma que os botões originais do comando: ao serem pressionados, fecham o circuito e enviam o sinal correspondente ao brinquedo. Dessa forma, a criança pode controlar o brinquedo pressionando os botões adaptados em vez dos pequenos botões do comando original.



**Imagem 7:** Fotografia da ligação entre a placa de circuito e um dos botões adaptados

Para garantir que a adaptação fosse funcional e confortável para a criança, os botões foram fixados numa **superfície rígida e acessível**, permitindo que sejam pressionados com facilidade. A disposição dos botões foi organizada de maneira intuitiva, alinhando as direções com a posição dos botões para que o controle seja natural para a criança.

Por fim, todas as conexões foram organizadas e fixadas no Kline, sendo posteriormente cobertas por uma segunda camada de Kline para proteção. Além disso, foram adicionados pequenos pedaços de cartão para aumentar a rigidez e evitar que a estrutura seja danificada com o uso, garantindo também que a criança não se magoe durante a interação com o comando adaptado.



Imagem 9: Circuito final protegido com Kline e reforçado com cartão