

# REUTILIZAÇÃO E ROBOTIZAÇÃO DE MOTORES FORA DE LINHA

**Autores:** João Pedro Fogaça, Laura Francisco Ferreira.

**Orientador:** Hassan Costa Arbex

**Coorientador:** Fawaz Ali Jammal Filho

## INTRODUÇÃO

Sabe-se que durante muito tempo um importante fator a ser levado em conta, para o tipo de motor nos veículos, foi a disponibilidade de petróleo, entretanto, a partir da década de 1960, a ênfase nas questões ambientais e o aumento do preço do barril de petróleo começaram a trazer de volta a atenção das indústrias para a montagem de automóveis elétricos e híbridos (BARAN & LEGEY, 2011).

Além disso, veículos elétricos (EV's) utilizam de tecnologias antes restritas à indústria eletrônica, ou seja, mostram uma radical mudança na indústria (CASTRO et al, 2013).

Sinteticamente, são uma opção favorável para solucionar crises energéticas e o aquecimento global, visto que com a adoção de políticas de eficiência energética veicular é possível reduzir o consumo de energia e emissões de gases de efeito estufa (GEE) (ONOHARA, 2022), além de que é necessário uma solução tecnológica para o controle dos preços da gasolina e a dependência humana do petróleo (CORDEIRO; LOSEKANN, 2018).

Desse modo, a partir dos fatos supracitados, o projeto da construção de um carro elétrico a partir de um motor fora de linha visa desenvolver as capacidades de integração, resolução ágil de problemas e conciliação entre teoria e prática. Ademais, é uma oportunidade dos estudantes aprenderem a parte mecânica, elétrica, eletrônica e computacional de um carro elétrico (OLIVEIRA et al, 2013).

## OBJETIVOS

O projeto tem como principal objetivo atender a demanda de pessoas físicas ou de pequenas instituições que necessitem transportar cargas com frequência, visando otimizar tempo e o número de viagens para realizar esse transporte, evitar problemas de saúde aos usuários e reduzir o descarte de motores no meio ambiente, incentivando pequenas empresas a investirem na construção de modelos semelhantes e criando oportunidades para pessoas que queiram construí-lo para fins lucrativos.

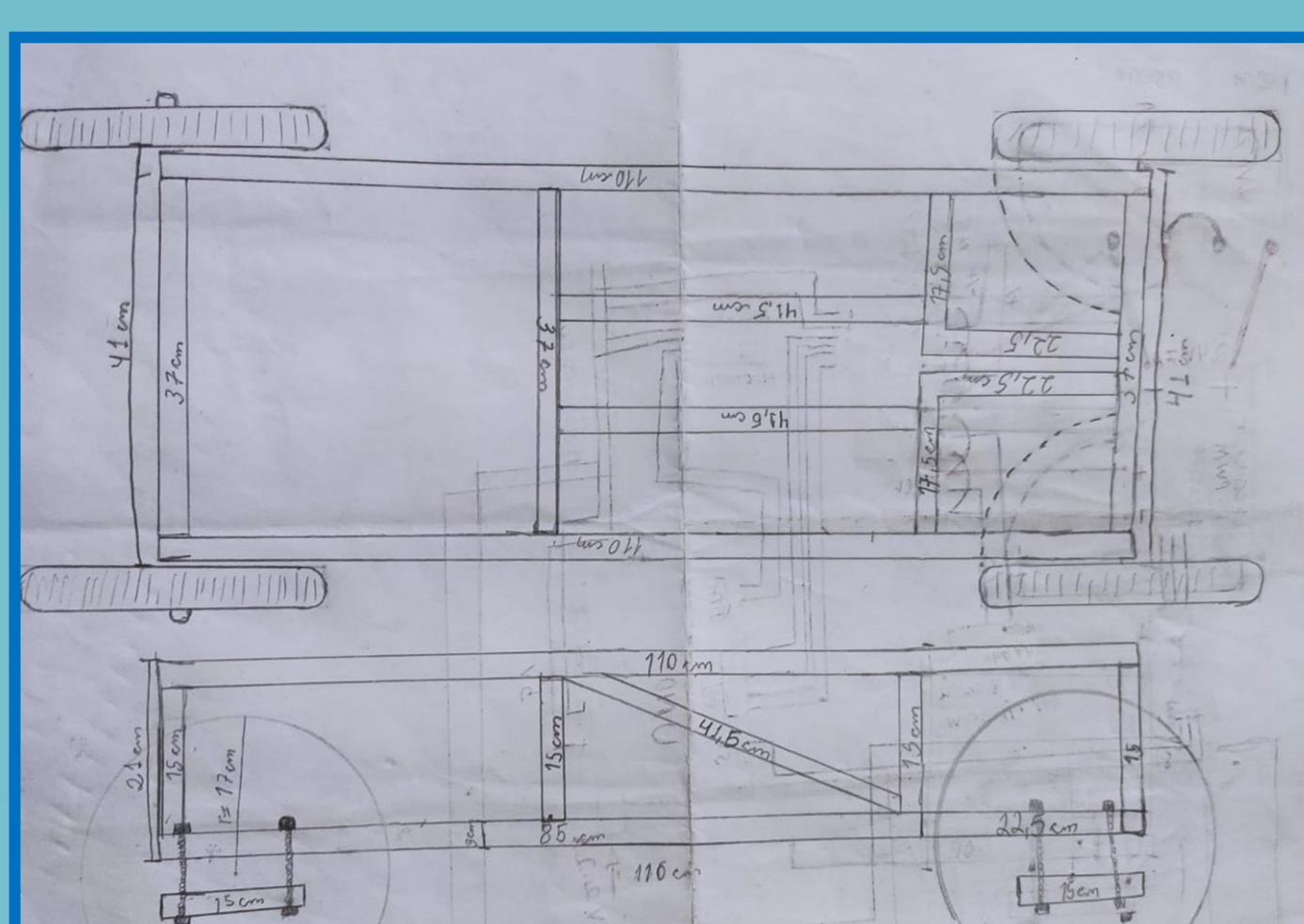
## MATERIAIS E MÉTODOS

Marcação das barras de metalon com os valores desejados e corte com a serra de bancada, para depois haver a soldagem dos ferros com solda de eletrodo, assim formando o chassi. Em seguida, lixamento e pintura com tinta spray prata para dar acabamento. Depois, para a fixação do motor principal através da barra roscada, há a marcação e furo do chassi. Para a instalação da direção, os cubos de bicicleta são soldados na frente, e as rodas dianteiras são colocadas nos respectivos cubos.

Posteriormente, montagem e programação da parte eletrônica, composta por:

- um Arduino uno, um protoboard;
- um módulo bluetooth HC-06;
- um módulo relé 4 canais 5V, 110-220V, 10A;
- um servo motor 9g e uma placa controladora 10-60V 20A PWM DC.

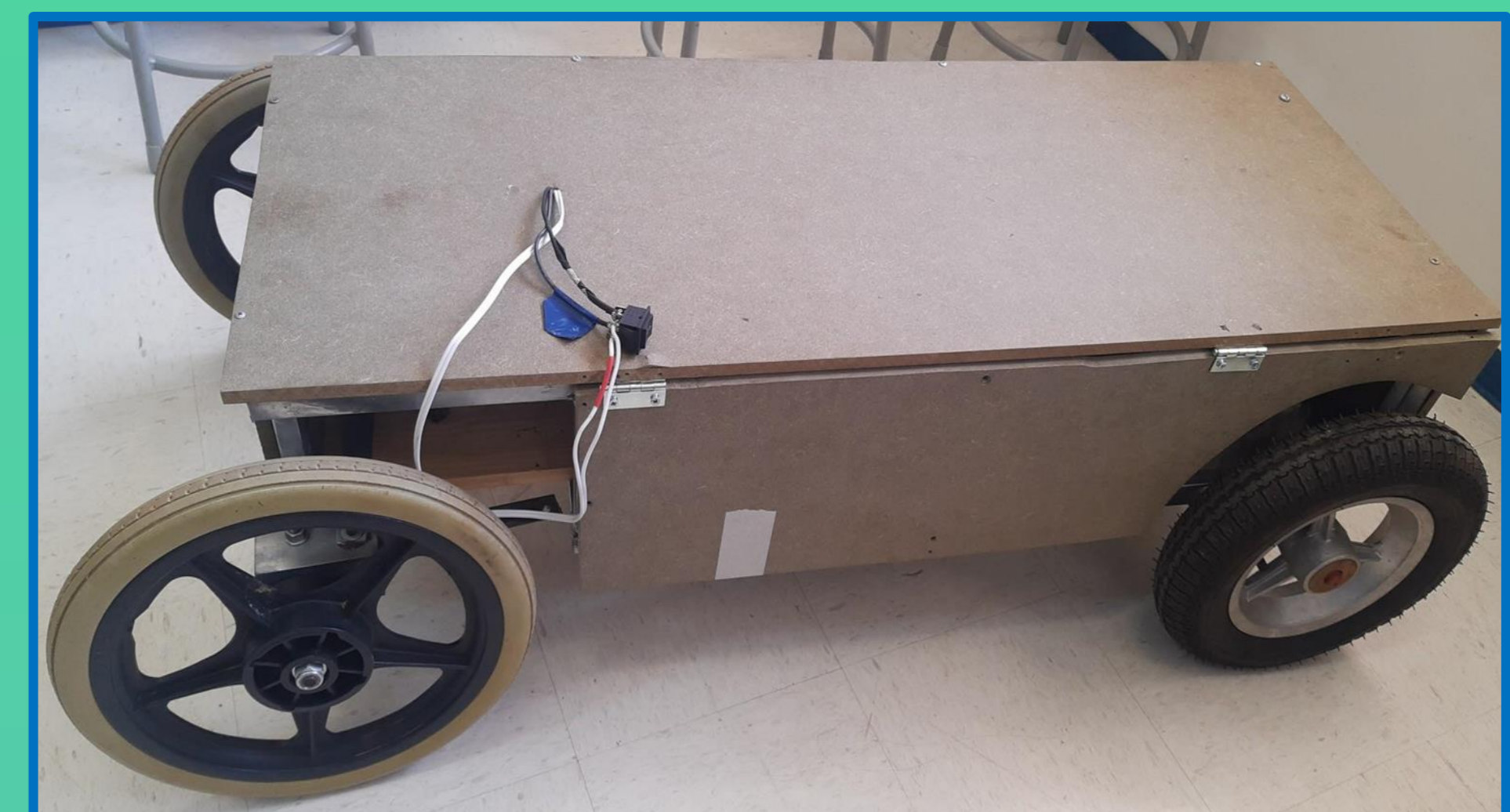
Para a finalização, é utilizada madeira para o acabamento externo e instalação do carregador da bateria principal.



**Figura 1** - Planejamento do chassi.



**Figura 2** - Teste do controle via bluetooth.



**Figura 3** – Finalização do veículo de transporte automatizado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta inicial do projeto foi orientada pela possibilidade de proporcionar segurança e evitar problemas de saúde aos usuários que precisam fazer o transporte de carga de forma diária no colégio, objetivando assim facilitar o processo de fluxo de transporte interno, como: materiais escolares, cadeiras, carteiras etc.

O veículo foi concluído, porém, devido à falta de tempo hábil na testagem do veículo, o projeto apresentou os seguintes fatores que precisam ser retomados para aperfeiçoá-lo:

- Direção controlada remotamente não foi possível, pois o motor utilizado não teve torque suficiente para virar a roda;
- Ré e freio não funcionaram, porque ao tentar inverter os polos do controlador PWM 20A-10V-60V, a placa queimou.

O desenvolvimento deste projeto representa o atendimento da função de transportar cargas, com a utilização do veículo automatizado, garantido a qualidade de vida aos usuários que o utilizarem.

## CONCLUSÕES

Os objetivos iniciais do projeto foram atingidos, conseguiu-se de forma satisfatória reduzir principalmente os riscos dos seus usuários, além da grande tendência de melhoria em qualidade, segurança e possível aumento produtivo. O projeto tratado obteve também grande aceitação por parte dos funcionários do Colégio Embraer de Botucatu. Outros aspectos intangíveis inerentes ao veículo automatizado, como redução de trabalhos tediosos e repetitivos da mão de obra, ergonomia e redução de afastamentos por LER (Lesão por Esforço Repetitivo) também revestem as decisões da proposta inicial do projeto. Conclui-se que os objetivos foram alcançados, visto que foi construído um automóvel a partir de um motor de uma Scooter 2001 elétrica, que auxilia o transporte de cargas, incentivando o consumo consciente, em razão de que o projeto segue o princípio de 3Rs da sustentabilidade: reutilizar, pois foi usado um motor fora de linha; reduzir, dado que, a dependência do petróleo e a emissão de gases poluente diminuí evidentemente; e por fim, reciclar, utilizando de materiais descartados que foram utilizados na construção do veículo de transporte automatizado.

## REFERÊNCIAS

BARAN, R.; LEGEY, L. F. L. Veículos elétricos: história e perspectivas no Brasil. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2011. Disponível em: <[web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/1489](http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/1489)>. Acesso em: 27 set. 2022.

BRITO, A. A. Estudo prospectivo da adoção do carro elétrico em natal e região. Repositório Institucional UFRN, 2016. Disponível em: <[repositorio.ufrn.br/handle/123456789/40819?locale=pt\\_BR](http://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/40819?locale=pt_BR)>. Acesso em: 23 set. 2022.

CARDOSO, J. P. R. Avaliação do impacto socioambiental da adoção do carro elétrico no Brasil. Repositório Institucional UFSC, 2018. Disponível em: <[repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187694](http://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/187694)>. Acesso em: 23 set. 2022.