

## OPALA LOWRIDER

**Sara S. T. LIMA<sup>1</sup> ; Thalita N. SANTOS<sup>1</sup> ; Yasmin B. SILVA<sup>1</sup> ; Luciana FARIA<sup>2</sup> ; Maria de Fatima F. B. MARCILIO<sup>2</sup>**

### RESUMO

Este trabalho apresenta o relato de experiência do projeto "Opala Lowrider", desenvolvido durante a disciplina de Robótica no 2º semestre do ano de 2024. O objetivo foi criar um carrinho em miniatura, inspirado em um Opala clássico, com capacidade de locomoção e movimentos dinâmicos semelhantes à dança, por meio de um sistema de controle remoto. O projeto envolveu a aplicação prática de conceitos de programação, eletrônica e mecânica, utilizando a placa ESP32 DevKit V1. Apesar das limitações encontradas e do não funcionamento completo do protótipo, o projeto foi um importante instrumento de aprendizagem, promovendo o desenvolvimento de habilidades técnicas, resolução de problemas e trabalho em equipe.

**Palavras-chave:** Robótica; ESP 32; Projeto Integrador; Aprendizagem por Projetos.

### 1. INTRODUÇÃO

A robótica educacional tem se consolidado como uma poderosa ferramenta pedagógica ao permitir que os alunos desenvolvam competências técnicas, cognitivas e socioemocionais por meio da experimentação e da resolução de problemas reais. Segundo Valente (2003), a robótica oferece um espaço privilegiado para a construção ativa do conhecimento, promovendo a aprendizagem significativa ao integrar conteúdos de diversas disciplinas, como matemática, física e informática.

No contexto do ensino técnico, especialmente em cursos integrados ou profissionalizantes, a robótica tem o papel de conectar teoria e prática. Como destacam Lima, Oliveira e Santos (2022), projetos de robótica proporcionam o desenvolvimento de habilidades alinhadas às exigências do mercado e da sociedade contemporânea, como pensamento lógico, criatividade, trabalho em equipe e domínio de tecnologias digitais.

Com base nesse cenário, na disciplina de Robótica do curso técnico em Informática do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes, foi proposto aos alunos o desafio de desenvolver um projeto funcional que aplicasse os conteúdos estudados. Buscando ir além dos modelos tradicionais de carrinhos automatizados, surgiu a ideia do "Opala Lowrider": um veículo em miniatura inspirado no clássico Chevrolet Opala, adaptado com sistemas de iluminação, suspensão ativa e controle remoto via Bluetooth, com o objetivo de simular os movimentos típicos dos automóveis "dançantes" da cultura lowrider.

A proposta seguiu os princípios da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), metodologia

<sup>1</sup>Alunas do Curso Técnico em Informática, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: sara.tomaz@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

<sup>2</sup>Orientadoras, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: luciana.faria@ifsuldeminas.edu.br.

ativa que estimula o protagonismo estudantil por meio da resolução de problemas autênticos. De acordo com Basso, Kroeff e Wendling (2021), a ABP é particularmente eficaz em contextos técnicos, pois favorece a interdisciplinaridade, o raciocínio aplicado e a motivação intrínseca dos alunos.

Para a construção do protótipo, utilizamos a placa ESP 32 DevKit V1, que tem ganhado destaque em aplicações de automação e Internet das Coisas (IoT) devido à sua conectividade Wi-Fi e Bluetooth integrada. Conforme Guimarães e Almeida (2021), o ESP32 permite o desenvolvimento de projetos complexos e interativos com baixo custo, sendo ideal para sistemas embarcados como o proposto neste trabalho. O desenvolvimento do Opala além dos conhecimentos obtidos na disciplina de robótica também teve como base conteúdos acessíveis por meio de plataformas educacionais abertas, como o canal *Arduino Para Modelismo* (2022), no YouTube, que apresenta tutoriais sobre a montagem de veículos robóticos com controle de suspensão e motor utilizando a ESP 32. Tais recursos auxiliaram na compreensão da montagem, da lógica de programação e das conexões eletrônicas do sistema.

Portanto, o projeto visou unir criatividade, conhecimento técnico e cultura maker para criar um sistema funcional e envolvente, permitindo aos alunos aplicar de maneira concreta os princípios da robótica educacional.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Desenvolvido na disciplina de Robótica do curso Técnico em Informática no 2º semestre ano de 2024, o projeto Opala, foi construído utilizando a estrutura de hardware e componentes eletrônicos (Figura 1) a seguir:



Placa ESP32 DevKit V1 (30 pinos): responsável pelo processamento do código e conexão via Bluetooth.



LEDs (brancos, amarelos e vermelhos): simularam faróis, setas e luzes de freio.



Motores DC com redução: utilizados para movimentação das rodas com maior torque.



Resistores, capacitores, diodos: componentes auxiliares de proteção e estabilização.



Ponte H L298N mini: permitiu o controle da direção e velocidade dos motores.



Bateria de lítio e carregador: fonte de energia do sistema.



4 Servomotores 9g:  
empregados para simular os  
movimentos de suspensão.



Materiais de montagem:  
cola instantânea, enforca  
gato, arame, rebites e  
miniatura do Opala.

Figura 1. Materiais para construção do Opala

A programação foi realizada na plataforma Arduino IDE, e o controle foi feito via aplicativo "Bluetooth Electronics"(Figura 2), que interagia com a ESP 32 para ativar os movimentos e as luzes do carrinho.



Figura 2 . Aplicativo Bluetooth Eletronics, utilizado para controlar o carrinho via bluetooth.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar da proposta inovadora e do planejamento realizado, enfrentamos diversos desafios técnicos e logísticos. Embora não tenha atingido todos os objetivos de funcionamento, proporcionou um aprendizado valioso e um progresso significativo tanto no domínio de ferramentas e componentes eletrônicos quanto no desenvolvimento de habilidades de trabalho em grupo. Os componentes selecionados: como o motor com redução, a ponte H, os servos, LEDs, resistores, capacitores e outros materiais mostraram-se essenciais para a construção e o desenvolvimento do projeto. Inúmeros foram os desafios enfrentados ao longo do desenvolvimento que serviram como oportunidade para identificar áreas de melhoria e refinar a abordagem do projeto.

Houve muitos problemas com os servos (as suspensões), e até tivemos que trocar alguns deles, visto que são a parte essencial do projeto, mas o principal desafio foi a placa ESP 32 com conexão bluetooth, pois essa placa não estava disponível e tivemos que usar uma que utiliza conexão wifi e não bluetooth. Ao final não foi possível a modificação do código, então conseguimos uma placa ESP 32 que permitiu a continuidade e o progresso do projeto. Ao final do projeto enfrentamos inúmeras dificuldades e tentamos ao máximo resolver os problemas, mas já não era mais possível, o prazo de entrega já estava próximo e teríamos de refazer todas as conexões entre os eletrônicos.

Apesar de todos os esforços e da dedicação da equipe ao longo do processo, não conseguimos entregar o projeto da forma como havíamos planejado. Enfrentamos desafios

significativos, como mudanças de escopo, prazos apertados e limitações de recursos, que impactaram diretamente a execução. No entanto, o trabalho nos proporcionou inúmeros aprendizados significativos em relação à montagem de circuitos, controle de motores, utilização da IDE Arduino, programação de sistemas embarcados, além do desenvolvimento de habilidades socioemocionais como resiliência, colaboração e criatividade.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto desenvolvido, apesar de não ter alcançado seus objetivos iniciais, buscou nós mostrar como pôr em prática nossos conhecimentos de robótica e o que estudamos em sala. A proposta era criar um carrinho de controle remoto com o diferencial na ampla possibilidade de movimentos e detalhes que o fazia parecer um carro de verdade em miniatura. No entanto, o projeto enfrentou dificuldades em seu desenvolvimento sendo necessário que a utilização dos materiais fosse implementada de forma certa e perfeita, o que resultou em um projeto incompleto e sem funcionalidade. Apesar disso, aprendemos com a experiência que às vezes nossos planos nem sempre dão certo e que não devemos desistir de um projeto mesmo que não funcione. Recomendamos que futuras propostas explorem formas de adquirir conhecimento e experiência e suas criatividades. Além disso, é importante considerar que alguns dos materiais utilizados não eram adequados ao que precisávamos e nossa inexperiência fez com que fizéssemos várias partes muitas vezes por pequenos erros. Apesar dos resultados não serem os esperados, este projeto contribui ao mostrar a importância de um bom planejamento.

## REFERÊNCIAS

- ARDUINO PARA MODELISMO. *LowRider RC ESP32 – Como fazer carrinho de controle remoto baixo custo – Motor e suspensão do Opala*. YouTube, 12 jan. 2022. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=l1cZw\\_ClSE](https://www.youtube.com/watch?v=l1cZw_ClSE). Acesso em: 04 jul. 2025.
- CLUBE DO ARDUINO PARA MODELISMO. *Projeto Mini Opala Lowrider com ESP32*. Hotmart. Disponível em: [https://clubedduinoparamodelismo.club.hotmart.com/lesson/y4bM1r2kOR](https://clubedarduinoparamodelismo.club.hotmart.com/lesson/y4bM1r2kOR)
- LIMA, F. P. de; OLIVEIRA, E. C.; SANTOS, L. G. dos. **Uso da robótica educacional no ensino técnico: possibilidades e desafios**. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 15, n. 3, p. 99–113, 2022. DOI: 10.3895/rbect.v15n3.13156
- VALENTE, J. A. **A robótica na educação: um espaço para construção de conhecimento**. *Revista Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 199–220, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/QkGJbgJLcFZqkjWqL4MyXpB/?lang=pt>
- GUIMARÃES, A. S.; ALMEIDA, L. D. de. **Placa ESP32: aplicações em projetos de IoT e robótica**. *Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação – CBIE*, 2021. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/rita/article/view/120130>
- BASSO, D.; KROEFF, M. S.; WENDLING, F. A. **Aprendizagem baseada em projetos na educação técnica: desafios e resultados**. *Revista Ensino em Re-Vista*, v. 28, n. 1, p. 56–72, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/ensinoemrevista/article/view/1393>