
GUIA DE PROMPTS PARA CONSTRUÇÃO DE ROBÔS

Estudante(s): Henry De Oliveira Paiva (henrypaiva508@gmail.com), Pedro Amaral Salgado Rocha (pedroasrocha11@gmail.com), Joaquim Amaral Salgado Rocha (joaquimasrocha19@gmail.com)

Orientador(es): Alex Medeiros de Carvalho (carvalho.eseba@gmail.com), Jackson Johnson Cunha Silva (jackson.bloker@gmail.com), Maísa Gonçalves da Silva (maisasilva.eseba@gmail.com)

Escola: Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Uberlândia (CAp-UFU)

Resumo

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado em diferentes setores da sociedade, mas sua aplicação em ambientes educacionais ainda é restrita. O objetivo dessa pesquisa é a construção de um guia de prompt, para construção e programação de um robô sumô autônomo com Arduino, unindo IA e robótica para criar uma experiência educacional inovadora, prática e acessível a estudantes do ensino fundamental. O projeto envolveu a confecção da estrutura do robô em madeira, motores DC, sensores infravermelhos e módulo Arduino Uno, além da programação em C++ com suporte da IA para gerar, corrigir e otimizar códigos. O protótipo foi testado em arena simulada, demonstrando locomoção autônoma, reação rápida às bordas e desempenho satisfatório em combates simulados. Entre os principais benefícios, destacam-se o aumento do engajamento dos alunos, a redução de erros de programação, o desenvolvimento do pensamento lógico e a criação de materiais de apoio para novos estudantes. O projeto também se conecta aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, promovendo educação de qualidade, inovação tecnológica, consumo responsável de materiais e parcerias acadêmicas. Conclui-se que a combinação de IA e robótica educacional, mediada pela Engenharia de Prompt, oferece um modelo pedagógico eficaz, inclusivo e alinhado à inovação tecnológica.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Robótica Educacional, Robô Sumô, Arduino, Ensino Fundamental.

Introdução e Justificativa

É notável o relevante crescimento do uso da Inteligência Artificial no cotidiano das pessoas, principalmente aplicada aos estudos e à realização de tarefas de trabalho. Em sua primeira pesquisa dedicada ao Brasil, a OpenAI, dona do ChatGPT, afirma que o país ocupa a

terceira posição mundial em termos de uso semanal de sua tecnologia, registrando cerca de 140 milhões de mensagens por dia. A maior parte dos usuários brasileiros da plataforma está concentrada na faixa etária entre 18 e 34 anos, com estudantes e profissionais em início de carreira, constituindo assim os denominados "nativos da IA" (HELDER, 2025). Além disso, "o uso mais frequente é no apoio à melhoria da comunicação escrita e do aprendizado, correspondendo a 20% e 15% de todas as mensagens enviadas do Brasil, respectivamente" (HELDER, 2025).

A Inteligência Artificial vem transformando a sociedade em diversos setores, desde indústria e saúde até comunicação e entretenimento. Entretanto, seu uso em ambientes escolares ainda é limitado, especialmente no ensino fundamental, onde ferramentas interativas podem facilitar a aprendizagem de programação e lógica computacional. Entre os recursos que aproximam estudantes da IA, destaca-se o prompt, que consiste na instrução ou comando fornecido ao sistema, orientando-o sobre o que deve ser gerado ou realizado. A Engenharia de Prompt é a prática de elaborar esses comandos de forma clara e precisa, garantindo que as respostas da IA sejam corretas e eficientes.

Quando modelos de IA geram respostas inadequadas ou desconexas do prompt de comando, acontecem as alucinações, que são resultados incorretos e enganosos causados geralmente por problemas no treinamento ou probabilidades inconsistentes. Porém, muitas dessas alucinações ocorrem por conta das limitações na construção do prompt. Ainda que não percebamos, muitos desses equívocos podem ser responsabilidade dos programadores, fruto de uma comunicação que não acontece da forma mais clara ou adequada, algo comum até mesmo nas interações cotidianas entre pessoas (CARRARO, 2025).

Para que esses modelos alcancem seu máximo potencial, mesmo com suas limitações, é essencial que os profissionais que os utilizam desenvolvam uma compreensão sólida sobre como se comunicar com eles de forma eficaz. Foi com esse propósito que foi criado o conceito de Engenharia de Prompt, "um campo muito recente dedicado à arte e ciência de projetar prompts melhores e mais eficazes, a fim de guiar as respostas dos modelos e obter o que desejamos (CARRARO, 2025)".

A robótica educacional, por sua vez, é uma prática pedagógica que se consolidou como recurso para estimular o aprendizado ativo. Ela busca integrar ciência, tecnologia, engenharia e matemática ao cotidiano escolar, permitindo que os alunos desenvolvam competências

cognitivas e socioemocionais ao mesmo tempo. Como afirma Silva (2023), "a robótica educacional oferece aos estudantes oportunidades de aprender de forma prática e interdisciplinar, estimulando a criatividade, a resolução de problemas e o trabalho colaborativo". Essa abordagem ainda aproxima os estudantes da realidade tecnológica atual, tornando-os protagonistas do próprio processo de aprendizagem.

O Arduino, nesse contexto, surge como ferramenta essencial. Trata-se de uma plataforma de prototipagem eletrônica de baixo custo e de código aberto, amplamente utilizada em projetos educacionais e científicos. Sua versatilidade possibilita desde aplicações simples até sistemas complexos, sempre com facilidade de integração entre hardware e software. De acordo com Pereira (2022), "a popularidade do Arduino no campo da educação se deve à sua capacidade de transformar ideias em protótipos funcionais de maneira acessível, permitindo que estudantes sem experiência prévia desenvolvam projetos inovadores". Ao oferecer uma linguagem baseada em C++ e ampla documentação disponível, o Arduino promove a autonomia e a criatividade, potencializando a aprendizagem de conceitos tecnológicos de maneira prática.

A modalidade de robôs sumô, em que máquinas autônomas competem em arenas, permite aplicar conceitos de lógica e estratégia de forma lúdica e desafiadora. Concebido por Hiroshi Nozawa ainda nos anos de 1980, o Sumô de Robôs teve início no Japão. Trata-se de uma versão com robôs para o sumô, esporte japonês de luta. No caso, "ao invés de seres humanos se esforçando para empurrar uns aos outros para fora de um ringue de sumô, a competição envolve dois robôs projetados para realizar a mesma façanha (RAMALHO, 2024)". No Sumô de Robôs, a missão da equipe é o desenvolvimento de um robô capaz de empurrar o robô da equipe oponente para fora do ringue de luta, chamado de dojô.

Objetivos

A proposta é a elaboração de um guia de prompt, para construção e programação de um robô sumô autônomo com Arduino, unindo IA e robótica para criar uma experiência educacional inovadora, prática e acessível a estudantes do ensino fundamental.

Metodologia

O projeto foi realizado por estudantes do 8º e 9º ano, sob orientação de professores, e estruturado em três etapas principais. A primeira consistiu na montagem do robô, utilizando uma estrutura de madeira MDF, dois motores DC com rodas de borracha de alta aderência, sensores infravermelhos para detecção de bordas, módulo Arduino Uno e bateria recarregável para autonomia. O robô em questão, Robô Sumo Zumo¹, foi adquirido junto a uma empresa de venda de componentes eletrônicos.

Em seguida, foi desenvolvida a programação com auxílio da IA, utilizando a linguagem C++ no Arduino IDE. Foram criados prompts específicos para geração de códigos de movimentação, resposta aos sensores e estratégias de combate, sendo feitos ajustes constantes para reduzir erros de pinos, atrasos e falhas na leitura dos sensores. Entre os exemplos de prompts utilizados, destacam-se: "Crie um código que faça o robô andar para frente e, ao detectar a borda, recue e mude de direção"; "Corrija os pinos 9 e 10 como saída dos motores"; "Otimize o código para reduzir atrasos e aumentar a velocidade de reação". A última etapa envolveu os testes e ajustes em arena simulada, nos quais foram validados o desempenho do protótipo, sua locomoção autônoma, a reação rápida às bordas e a eficiência em combates simulados.

O robô sumô desenvolvido apresentou movimentação autônoma com detecção e reação rápida às bordas, desempenho satisfatório em confrontos simulados, redução de erros de programação com o uso da Engenharia de Prompt e aumento do engajamento dos estudantes, que aprenderam de forma prática e motivadora. O projeto contribuiu ainda para a criação de materiais de apoio a serem utilizados por futuras turmas, consolidando uma metodologia replicável.

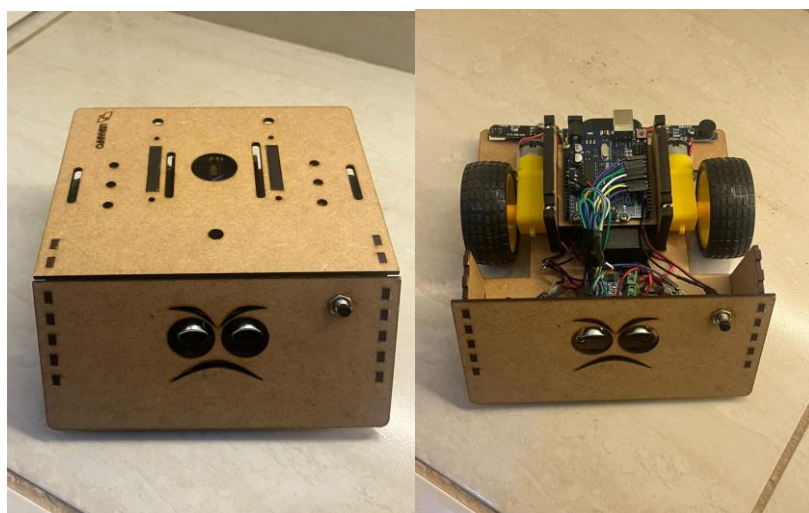
A aplicação da Engenharia de Prompt facilitou a experiência de programação, permitindo que os estudantes se concentrassem em conceitos estratégicos, em vez de se perderem em erros técnicos comuns. Observou-se aumento significativo no engajamento, na motivação e na confiança dos alunos ao interagirem com IA e robótica.

Resultados e Discussão

¹ <https://www.usinainfo.com.br/robotica-educacional/robo-sumo-zumo-robot-completo-rs100-v2-para-arduino-manual-de-montagem-6021.html>

O projeto evidencia que ferramentas tecnológicas podem ser integradas ao ensino de forma prática e inclusiva, transformando conceitos teóricos em experiências concretas e estimulantes. Além disso, a participação em arenas simuladas prepara os estudantes para competições como a SumoCup, promovendo a integração entre ensino básico e superior e incentivando a inovação.

Figura 1: Protótipo do robô com Arduino



Fonte: Autores.

A discussão dos resultados evidencia também o alinhamento do projeto aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS). O ODS 4, que trata da educação de qualidade, foi contemplado ao promover aprendizado ativo em robótica e programação, ampliando o acesso a práticas pedagógicas inovadoras. O ODS 9, voltado para indústria, inovação e infraestrutura, foi atendido pelo desenvolvimento de soluções criativas baseadas em tecnologia acessível. O ODS 12, que aborda o consumo e produção responsáveis, foi incorporado ao trabalho com a utilização de materiais reaproveitados na confecção da estrutura do robô. Por fim, o ODS 17, que trata de parcerias, manifestou-se na colaboração entre estudantes, professores e comunidade acadêmica, fortalecendo o vínculo entre ensino básico e superior.

Conclusões

A experiência demonstrou que a integração entre IA e robótica educacional é uma estratégia eficaz para o ensino de programação e desenvolvimento de competências cognitivas. A Engenharia de Prompt simplificou o aprendizado, estimulou a criatividade e promoveu a

autonomia dos estudantes. O protótipo desenvolvido serve como modelo pedagógico replicável, capaz de aproximar jovens da tecnologia de forma inclusiva, prática e alinhada aos desafios da educação contemporânea. Perspectivas futuras incluem aprimoramento do robô, maior participação em competições e disseminação da metodologia em outras escolas.

Referências

CARRARO, Felipe. **Engenharia de Prompt e o futuro da comunicação com IA**. São Paulo: Atlas, 2025.

HELDER, Mariana. **Uso de IA no Brasil: relatório da OpenAI sobre nativos digitais**. Brasília: MEC, 2025.

PEREIRA, Ana. Arduino e educação: práticas acessíveis para inovação tecnológica. **Cadernos de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 22-35, 2022.

RAMALHO, Tiago. **Sumô de Robôs: aplicações e competições**. Rio de Janeiro: LTC, 2024.

SILVA, José. Robótica educacional: inovação e aprendizado ativo nas escolas. **Revista Brasileira de Educação Tecnológica**, v. 12, n. 3, p. 45-59, 2023.