



Universidade Estadual
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.

05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM) / Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) / Programa de Apoio a Eventos no País (PAEP)

PROJETO INDIVIDUAL: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E PROGRAMAÇÃO DE UM ROBÔ

Theo Yamakawa Sant'Ana
Fabiano Parolin Sant'Ana¹

RESUMO

Neste texto compartilhamos uma experiência sobre a utilização do *Micro:bit*² e a possibilidade de colaborar e influenciar na aprendizagem das Ciências e Matemática, juntamente com o auxílio da Inteligência Artificial (IA). Esta atividade foi desenvolvida por um estudante do quinto ano de uma escola particular de Campinas/SP, uma ação que faz parte do Projeto Integrado Individual. Ao final das atividades observamos o interesse dos estudantes que estavam presentes no dia da apresentação e constatamos que é possível aprender utilizando maneiras diferentes nas atividades da escola, principalmente conceitos relacionados à Ciência e à Matemática.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. *Large Language Models*. *Line Tracking Robot*. *Micro:bit*.

Introdução

Tenho dez anos e estou cursando o quinto ano do Ensino Fundamental em uma escola particular na cidade de Campinas/SP. Nesse colégio, temos disciplinas de Matemática, Ciências, Língua Portuguesa, dentre outras. Faz parte também do currículo da escola que os estudantes desenvolvam atividades dependendo de sua escolha pessoal, no formato da execução de um projeto com tema de livre escolha para apresentar durante o semestre. O meu projeto, que foi apresentado no primeiro semestre de 2024, teve como objetivo a criação de um Gerador de *Van de Graaff*³, aquele em que é possível ver o efeito de um campo elétrico forte o suficiente

¹ fabiano@galoa.com.br.

² <https://microbit.org>.

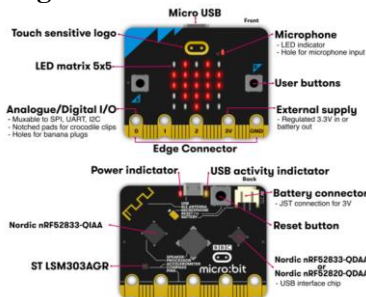
³ Maiores informações em: <https://sites.ifi.unicamp.br/lief/experimentos-2/eletromagnetismo/gerador-de-van-de-graaff/>.

V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

para levantar e/ou arrepiar nossos cabelos e pelos. Este foi um projeto interessante que tive que pesquisar bastante, e gostei muito de fazê-lo. Dentre as atividades realizadas eu entrei em contato com especialistas do Laboratório de Instrumentação para o Ensino de Física (LIEF) da Unicamp, localizado no Instituto de Física *Gleb Wataghin* (IFGW)⁴, com eles aprendi como desenvolver corretamente o projeto do gerador.

Neste texto, relatarei o projeto sobre a programação do robzinho, com a utilização do *Micro:bit*, a escolha por esse tema se deu por ter sido presenteado pelos meus avós com um *kit* de robótica, contendo uma placa de *Micro:bit* (*BBC Micro*) apresentado na Figura 1; e um carrinho adaptável à esta placa (*Freenove Micro*), apresentado na Figura 2. O objetivo foi programar o funcionamento de um robô seguidor de linha, como o nome sugere; constitui uma classe de robôs autônomos que identifica e percorre uma trilha, normalmente caracterizada por uma linha de dimensões bem definidas e, neste desenvolvimento, utilizamos a Inteligência Artificial como fonte de consulta.

Figura 1 – BBC Micro:bit V2



Fonte: <https://tech.microbit.org/hardware/>.

Figura 2 – Freenove-Micro: Kit Rover para BBC Micro:bit V2



Fonte: <https://store.freenove.com/products/fnk0037>.

⁴ <https://portal.ifi.unicamp.br/>.



Universidade Estadual
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

Ao iniciar o projeto, percebi que tinha muito a ver com a Matemática; o primeiro passo foi analisar o ambiente de programação da placa, com os comandos de direita e esquerda, direções para as quais o carrinho virava na minha codificação.

A Robótica, tal qual como a Inteligência Artificial, tem potencialidade para contribuir com a educação (Sant’Ana; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023) pode auxiliar a todos nos diversos aspectos da sociedade. No caso da atividade aqui apresentada, onde utilizamos principalmente o *ChatGPT Plus*⁵, foi necessário alterar os dados algumas vezes aumentando ou diminuindo o intervalo dos comandos. Como apontam Santos, Sant’Ana e Sant’Ana (2023, p. 83), “É necessário também que se proceda de maneira a refinar a solicitação, então: quanto mais exato/claro, melhor será a resposta, ou seja, o protocolo de encaminhamento das solicitações é fundamental para uma boa devolutiva”. Ao que nos parece, a IA “oferece possibilidades de utilização na educação de maneira geral, auxiliando professores e estudantes e provavelmente demandará novas posturas e encaminhamentos por parte de todos” (Sant’Ana; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023, p. 83).

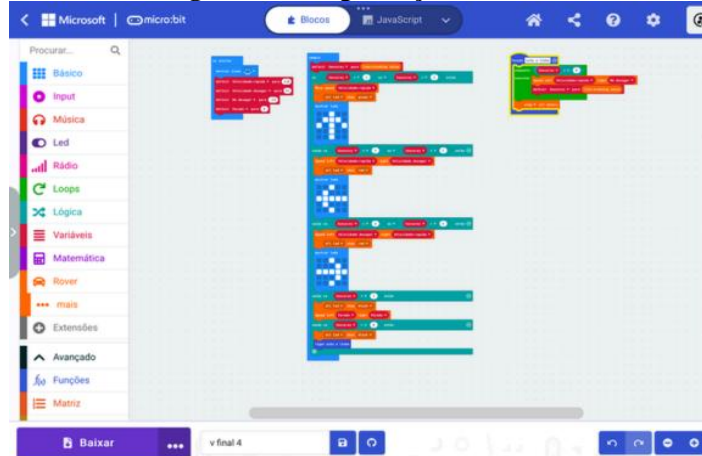
Processo de criação de um robô

Enquanto olhava para o *kit Micro:bit* que meus avós me deram, conforme já informado, composto de um carrinho com sensores e uma placa, comecei a pensar em como poderia usar isso para o meu projeto da escola. Então, perguntei ao meu pai o que ele achava que eu poderia fazer e ele me respondeu: “Pesquise!”. Depois de algumas buscas na internet — foram muitas ideias sobre como usar o *Micro:bit* —, decidi organizar e apresentar na escola o meu projeto que seria fazer o carrinho percorrer um percurso arbitrário, isso envolveria programar o carrinho adequadamente, conforme Figura 3:

⁵ <https://chatgpt.com/>

V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

Figura 3 – Programação do Robô



Fonte: Tela da programação do *Makecode Micro:bit*.

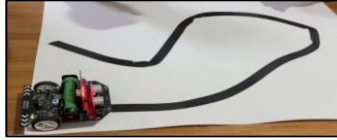
Na programação do robzinho, utilizamos o *Makecode Micro:bit*⁶. Iniciei a programação fazendo uma simulação, onde pressionando os botões A ou B ou A+B, simultaneamente, o algoritmo exibiria no visor as seguintes direções: esquerda, direita ou para cima, respectivamente. Numa segunda versão, meu pai me instruiu sobre como ler os valores dos sensores, de forma que o algoritmo pudesse decidir de maneira dinâmica que direção tomar. Nesse momento, meu pai pediu que eu fizesse uma tabela marcando se a luz do sensor estava acesa ou apagada, e quais valores o código lia do sensor e exibia na tela. A partir daí, meu pai me ensinou o que era base decimal, base binária e me instruiu a fazer uma nova tabela onde ligado era 1 e desligado era 0. Após isso, ele me falou para deduzir o padrão utilizado e quais números equivaliam a apertar o botão A, B ou A+B.

Com isso, fizemos a terceira versão, apresentada na Figura 3 anterior: nela, adicionamos chamadas que ligavam os motores do carrinho baseado nos valores do sensor; essa foi a primeira vez que o carrinho se movimentou, conforme Figura 4.

⁶ <https://makecode.microbit.org/>

V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

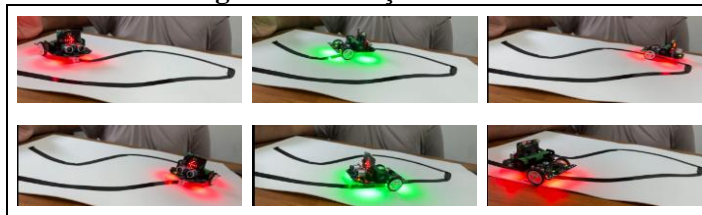
Figura 4 – Atuação do Robo



Fonte: dados da pesquisa.

Na Figura 4, podemos observar o Robozinho na pista marcada em preto que ele deve seguir, então, o programamos para seguir linhas utilizando os sensores que possui. Inicialmente, tive vários *bugs* do carrinho, por exemplo quando ele virar para o lado errado (nesse momento a tabela de conversão binária se mostrou essencial), dele perder a linha ao fazer a curva muito fechada (por tentativa e erro eu fui regulando a velocidade de cada motor) e, por fim, dele não saber quando parar. Após perder o código fonte aprendi que cada tentativa de correção deveria ser salva como uma nova versão. E a cada versão que completava o percurso, fazíamos pequenas alterações para testar casos extremos (curvas em 90°, laços na pista, curvas em S). O robzinho seguiu as instruções que codificamos perfeitamente, conforme podemos observar na sequência da Figura 5.

Figura 5 – Atuação do Robô



Fonte: dados da pesquisa.

Uma vez concluído o desenvolvimento, foi realizada a apresentação da atividade na sala de aula e discutido com os colegas o processo de seu funcionamento. Nesse momento, foram muitos questionamentos por parte dos colegas, todos gostaram e se divertiram com as atividades. Para a construção do projeto, além da placa do *Micro:bit* e o veículo, também utilizamos fita isolante e placa de EVA fina. A necessidade de programar os diversos documentos me ajudaram a entender a ideia de função, uma coisa nova para os meus conhecimentos na Matemática que agora conheço mais.



Universidade Estadual
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

Comentários

O projeto de construir um carrinho que segue uma linha foi bastante divertido. Gostei muito de ver o funcionamento. Programar foi como se fosse um jogo, eu precisava pensar e usar matemática para fazê-lo virar e seguir o caminho certinho. A curiosidade e o entusiasmo dos meus colegas, em entender os detalhes do projeto, foi algo que me deixou muito feliz. Pesquisar utilizando ChatGPT e o Gemini na internet sobre Robótica e Inteligência Artificial muito contribuiu no produto final do projeto.

Deixo aqui a sugestão para os meus colegas e professores de utilizar esses recursos para ensinar de jeitos diferentes e mais legais. Para os estudantes, pode ser superdivertido aprender com jogos e atividades novas que a Robótica e a IA podem trazer. Mas, também, acho que todo mundo vai ter que aprender a usar isso de um jeito certo, porque pode ser fácil se distrair ou depender demais da tecnologia.

Referências

SANT'ANA, F. P.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. de C. Uma utilização do Chat GPT no ensino. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 8, n. 20, p. 74–86, 2023. DOI: 10.23864/cpp.v8i20.951. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/951>. Acesso em: 26 set. 2024.

SANTOS, R. P.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. O ChatGPT como recurso de apoio no ensino da Matemática. **Revemop**, v. 5, p. e202303, 11 jul. 2023. <https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/6837>. Acesso em: 26 set. 2024.