



DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS COM ARDUINO USANDO TINKERCAD COMO UM RECURSO DIDÁTICO PARA O AUXÍLIO DE ALUNOS DE ESCOLAS PÚBLICAS DE ITUIUTABA - MG

DEVELOPMENT OF ARDUINO PROJECTS USING TINKERCAD AS A DIDACTIC RESOURCE TO ASSIST STUDENTS IN PUBLIC SCHOOLS IN ITUIUTABA - MG

DOI: 10.5281/zenodo.19546049



Vitor Emanuel da Silva Ferreira Barbosa¹

Kátia Lopes Silva²

Mauro Hemerly Gazzani³

RESUMO

Este artigo descreve um projeto de extensão que utiliza a plataforma Tinkercad e o Arduino como recursos didáticos para o ensino de robótica educacional em escolas públicas de Ituiutaba (MG). Diante da limitada oferta de práticas tecnológicas no ensino médio, o projeto buscou estimular o raciocínio lógico, o pensamento crítico e o protagonismo juvenil por meio de oficinas estruturadas em três etapas: planejamento e elaboração de material didático; simulação de circuitos no Tinkercad; e montagem prática de protótipos. Foram desenvolvidos dois projetos principais — o Robô Formiga (sensor ultrassônico) e o Robô Seguidor de Linha (sensores infravermelhos) — que introduziram conceitos como variáveis, laços de repetição e estruturas condicionais. As atividades ocorreram na Escola Estadual Arthur Junqueira de Almeida, envolvendo alunos do 2º e 3º anos. Como resultados parciais, registram-se a conclusão do planejamento, das oficinas introdutórias e da montagem dos

1 Graduando do curso de Engenharia Elétrica, Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ituiutaba. E-mail: vitor.1599427@discente.uemg.br. Bolsista PAEx 01/2025-UEMG

2 Doutorado em Ciências Aplicadas pela Université de Liège, Bélgica. Docente no Departamento de Engenharias e Sistemas de Informação, Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ituiutaba. E-mail: katia.lopes@uemg.br.

3 Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Uberlândia. Docente no Departamento de Engenharias e Sistemas de Informação, Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Ituiutaba. E-mail: Mauro.gazzani@uemg.br



REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634



robôs. O projeto demonstra a viabilidade do Tinkercad como ferramenta acessível para democratizar o ensino de tecnologia, fortalecendo a integração universidade-escola e despertando interesse por áreas tecnológicas.

Palavras-chave: Robótica educacional; Projetos educacionais; Educação tecnológica; Tinkercad; Arduino.

ABSTRACT

This article describes an extension project that uses the Tinkercad platform and Arduino as teaching resources for educational robotics in public schools in Ituiutaba (MG). Given the limited availability of technological practices in high school, the project sought to stimulate logical reasoning, critical thinking, and youth leadership through workshops structured in three stages: planning and development of teaching materials; circuit simulation in Tinkercad; and practical assembly of prototypes. Two main projects were developed, the Ant Robot (ultrasonic sensor) and the Line Follower Robot (infrared sensors)—which introduced concepts such as variables, loops, and conditional structures. The activities took place at the Arthur Junqueira de Almeida State School, involving students from the 2nd and 3rd years. Partial results include the completion of the planning phase, the introductory workshops, and the assembly of the robots. The project demonstrates the viability of Tinkercad as an accessible tool for democratizing technology education, strengthening university-school integration, and sparking interest in technological fields.

Keywords: Educational robotics, educational projects, Technological education, ThinkerCad, Arduino

INTRODUÇÃO

No âmbito da rede pública de ensino, é frequente a falta de oportunidades para que os estudantes realizem atividades experimentais ligadas às áreas tecnológicas. Essa carência afeta diretamente a aquisição de habilidades como a solução de problemas e o raciocínio próprio da computação. Diante desse quadro, a robótica voltada à educação apresenta-se como um caminho promissor para conectar os conteúdos teóricos à execução prática, favorecendo uma aprendizagem mais concreta e contextualizada.

Entre os inúmeros benefícios oferecidos pelos ambientes virtuais de simulação, destaca-se a possibilidade de executar procedimentos que, na prática, exigiriam altos investimentos e maior complexidade. O uso dessas ferramentas se torna particularmente

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.4 n.4 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





relevante quando se pretende desenvolver habilidades que outros recursos não conseguem trabalhar de maneira igualmente eficiente, evidenciando assim seu forte apelo pedagógico.

O Tinkercad é uma plataforma gratuita de simulação eletrônica que viabiliza a criação e o teste de circuitos baseados em microcontroladores, como o Arduino, bem como a programação dos respectivos códigos embarcados. Entre suas principais funcionalidades, destacam-se: a validação de algoritmos antes da montagem física, a análise de sinais do tipo PWM (modulação por largura de pulso) e a simulação do comportamento conjunto de sensores e atuadores. Essa capacidade de antecipar o funcionamento do sistema reduz significativamente a ocorrência de erros e inconsistências nas etapas posteriores de implementação prática, sendo especialmente útil em contextos educacionais com recursos materiais limitados. (Tinkercad, 2025)

Nessa linha, Andrade, Nunes e Lima (2016, p. 5) destacam que a robótica educacional (RE) está plenamente inserida no cotidiano das escolas públicas de nações desenvolvidas como Alemanha e Holanda. Já no Brasil, a adoção desse recurso pedagógico no ensino básico ocorre de maneira ainda incipiente e sem grande repercussão, particularmente nas escolas mantidas pelo poder público.

É imprescindível que jovens do ensino fundamental e médio tenham contato com tecnologias inovadoras que estimulem o raciocínio lógico e sua aplicação prática, abrindo caminho para a descoberta de novas potencialidades. Assim, poderão assumir papel de liderança em suas comunidades, catalisando mudanças sociais no âmbito local. Nesse sentido, o presente projeto se caracteriza como uma ação extensionista, uma vez que busca atender necessidades de populações em situação de vulnerabilidade social (Rodrigues et al., 2013).

A relevância da participação de graduandos em atividades de extensão é inegável, pois proporciona capacitação prática e a oportunidade de dialogar com diferentes segmentos da sociedade. Aprender conceitos que extrapolam o currículo tradicional auxilia no fortalecimento de atributos como iniciativa, liderança, capacidade de gerir equipes e de transmitir, com clareza, inovações tecnológicas.





Sob a ótica da extensão, o envolvimento ativo do universitário em sua realidade social gera repercussões positivas, beneficiando tanto os públicos atendidos pelo projeto quanto os próprios alunos participantes, cuja rotina acadêmica se transforma. Portanto, é fundamental que os estudantes de nível superior se insiram em projetos extensionistas, visto que essa vivência oportuniza uma formação prática e o contato com distintas esferas da sociedade.

A robótica educacional integra tecnologia, inventividade e competências manuais ao dia a dia dos alunos. Essa proposta inovadora vai além do ensino tradicional, incentivando uma aprendizagem dinâmica e alinhada aos desafios do futuro. Escolas que adotam essa metodologia diferenciam-se ao preparar seus estudantes para as demandas do século XXI.

Estudos na área do desenvolvimento cognitivo indicam que a robótica educacional pode contribuir significativamente para a aprendizagem de crianças e adolescentes. Entre os benefícios observados, destacam-se o aprimoramento do raciocínio lógico e o estímulo à criatividade. Além disso, a prática com robótica favorece a preparação para contextos futuros, ao promover uma interação positiva e produtiva com as tecnologias. Quando realizada em sala de aula e em formato colaborativo, essa abordagem também incentiva o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao trabalho em equipe (Diniz, 2022).

A estratégia metodológica adotada foi concebida como um processo contínuo, que começa pela modelagem conceitual, avança para a simulação progressiva dos circuitos e a verificação dos códigos embarcados. Na sequência, executou-se a implementação física e a integração entre hardware e software, consolidando os saberes construídos.

Projetos extensionistas que exploram essas potencialidades junto a alunos da rede pública representam uma oportunidade para professores e estudantes de engenharia elétrica contribuírem com a comunidade de Ituiutaba, estreitando os laços entre a universidade e a cidade.



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma definição amplamente aceita de robô é a do Instituto de Robótica da América: “Um robô é um manipulador multifuncional reprogramável, projetado para mover materiais, peças, ferramentas ou dispositivos especializados, por meio de movimentos programados variáveis, para a execução de uma variedade de tarefas.” (Considine e Considine, 2025)

A robótica é a área que combina engenharia, ciência da computação e programação para projetar máquinas capazes de realizar tarefas físicas com mínima intervenção humana. O objetivo é criar sistemas que ampliem as capacidades humanas, automatizem trabalhos repetitivos ou perigosos e solucionem problemas na indústria, saúde, logística e no cotidiano. (Teles, Carlet, 2017)

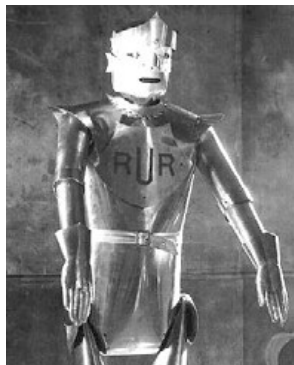
Em princípio o trabalho com robôs parece fascinante e surreal, mas atualmente é muito mais comum do que se imagina ver e interagir com um robô. A concepção do que eles são foi muito distorcida pelas obras de ficção científica ao longo do tempo, de acordo com Matarić (2014), o termo surgiu em 1921 na peça *Robôs universais de Rossum* (R.U.R.) do dramaturgo tcheco Karel Čapek (figura 1), o qual criou a palavra juntando duas outras palavras tchecas *rabota* e *robotnik*, que significam, respectivamente, “trabalho obrigatório” e “servo”. Fazendo uma referência direta a um subordinado para uma tarefa específica.

Na metade do século XX os “robôs” eram construídos para executarem tarefas difíceis, perigosas ou impossíveis para o ser humano, sem qualquer capacidade de ir além daquilo que foram programados. Quem mais se beneficiou até então eram as indústrias. De fato, os robôs atualmente em sua maioria são feitos para realizar uma única tarefa de maneira repetitiva. E até recentemente os robôs ainda não possuíam uma forma humanoide, apenas após os avanços significativos com as Inteligências Artificiais que os robôs adquiram essa aparência característica dos filmes e peças teatrais.





Figura 1 – O robô da obra de Karel Čapek

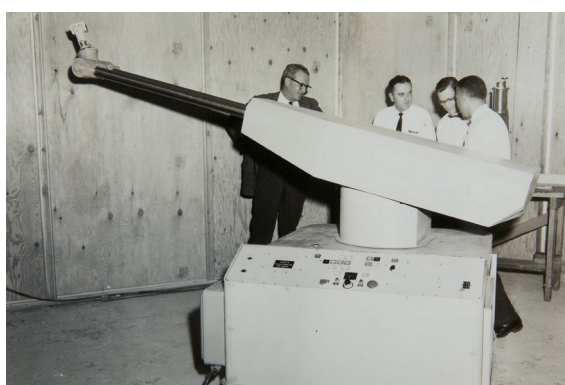


Fonte: Schmidt (2004)

O primeiro robô industrial (figura 2) do mundo ganhou vida nos Estados Unidos em 1962. A ideia do robô industrial nasceu do engenheiro americano George Charles Devol Jr., em 1954. Devol conheceu Joseph Frederick Engelberger, um empresário que viria a ser conhecido como "o pai da robótica", e o convenceu do potencial de sua ideia.

O sistema de controle interpreta os dados dos sensores, aplica instruções programadas e decide o próximo movimento. Em robôs simples, isso pode ser um comando direto como "avance dois passos". Em robôs avançados, pode envolver planejamento de trajetória, desvio de obstáculos ou tomada de decisão baseada em inteligência artificial.

Figura 2 – O primeiro robô industrial (1962)



Fonte: Kawasaki Robotics (2018)



Os robôs funcionam em um ciclo contínuo onde sensores coletam dados, o sistema de controle os processa e os atuadores executam a resposta. Esse ciclo permite que os robôs operem com precisão e se adaptem a diferentes condições. O processo começa com os sensores. Uma câmera pode detectar a posição de um objeto, ou um sensor de proximidade pode sinalizar quando o robô está perto de uma parede. Essa informação é enviada ao sistema de controle.

A decisão é então passada aos atuadores, que produzem o movimento físico. O efector final do robô, como uma garra, ferramenta ou outro acessório, executa a tarefa propriamente dita. Esse ciclo se repete constantemente. Por exemplo, um robô de armazém percebe seu caminho, ajusta suas rodas para se manter alinhado e atualiza seu movimento se algo bloquear o caminho.

Com inteligência artificial e aprendizado de máquina, os robôs podem até mesmo aprimorar seu desempenho ao longo do tempo, analisando ações passadas e ajustando seu comportamento. (Teles, Carlet, 2018)

Conforme descrito por Standardbots (2025), os componentes principais de um robô são as partes que lhe permitem sentir, pensar e agir. Todo robô, não importa quão simples ou avançado, é construído a partir desses elementos essenciais, e juntos eles explicam o que faz um robô funcionar. Os sensores dão aos robôs consciência do ambiente ao seu redor. Câmeras fornecem visão, o LiDAR (*Light Detection and Ranging*) mapeia os arredores, sensores de força medem a pressão e sensores de proximidade evitam colisões.

O sistema de controle processa a entrada dos sensores, executa instruções programadas e envia comandos aos atuadores. Em robôs industriais, geralmente é uma caixa controladora dedicada, enquanto em robôs menores, pode ser um microprocessador ou um computador embarcado.

O software e a programação determinam como o robô se comporta. Os programas podem ser rotinas simples para movimentos repetitivos ou modelos complexos de IA que permitem adaptação. Iniciantes podem explorar isso por meio de programação visual ou plataformas de codificação, enquanto robôs avançados usam sistemas operacionais completos





e estruturas de aprendizado de máquina. Motores e atuadores transformam comandos em movimento. Servomotores elétricos giram braços robóticos, pistões pneumáticos empurram garras e atuadores hidráulicos movem cargas pesadas.

Os efetores finais são as "mãos" ou ferramentas acopladas ao robô. Podem ser garras que pegam objetos, maçaricos de solda, chaves de fenda ou até mesmo instrumentos cirúrgicos.

A fonte de alimentação fornece a energia para operar motores, sensores e processadores. Robôs grandes geralmente são conectados à rede elétrica, enquanto plataformas móveis dependem de baterias recarregáveis. Alguns sistemas de alta potência chegam a usar energia hidráulica ou pneumática para força extra.

A estrutura mecânica pode ser a estrutura de aço de um braço industrial, o chassi leve de um drone ou a carcaça de plástico de um assistente doméstico. A estrutura determina a resistência do robô, seu alcance e os ambientes em que ele pode operar.

Com relação a utilização de simuladores para auxiliar em projetos de robótica, tem-se o Tinkercad é, como dito por Wiest *et al* (2024), que é utilizado para alunos iniciantes superarem o receio inicial de gerenciar circuitos eletrônicos e programá-los usando uma linguagem de programação avançada como C++. A programação em blocos ou *skatch*, é muito mais visual e dinâmica, criando uma curva de aprendizagem mais suave. Outro fator é a lógica simplificada, ao invés de criar funções e processos complexos, o tinkercad possui comandos definidos, necessitando apenas ‘conectar’ o que fazer em uma sequência de etapas simples.

Atualmente a abordagem de robótica e programação na educação são feitas utilizando o microcontrolador programável Arduino, do ensino fundamental até o ensino superior. Como esclarecido por Hemann e Bulegon (2023), o uso de Arduino e do software TinkerCad é um recurso para promover a integração de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, em português) na educação. E complementa, o TinkerCad é um software gratuito de modelagem 3D que também possibilita a simulação de circuitos e programação, com uma





área para montar os circuitos, outra para disponibilizar os componentes eletrônicos e uma para confecção do código para o Arduino. (Oliveira Neto, 2017)

Existem alguns trabalhos que abordam o uso didático do TinkerCad com o Arduino, principalmente com a educação infantil. Entre eles, pode-se Santos e Oliveira, (2025) que relatam o sucesso dos alunos com o uso do TinkerCad e a facilidade em sair do ambiente digital para o mundo real. Desta forma, pode-se dizer que a plataforma Arduino é acessível e versátil, o que permite os alunos desenvolverem projetos inovadores e explorassem a criatividade, e o uso do Tinkercad permitiu os alunos experimentarem conceitos de eletrônica e programação em um ambiente seguro. (Santos, Costa, Zeitune, Bispo, 2015)

RESULTADOS OBTIDOS

O projeto utiliza o simulador gratuito TinkerCad, juntamente com Arduino e seus componentes presentes na biblioteca do simulador. Os projetos/oficinas escolhidos têm como base não apenas a aplicabilidade, mas também a quantidade de conceitos que podem ser abordados na programação e, em especial, o interesse dos próprios estudantes.

Oficinas Realizadas

Oficina 1 – Introdução ao Tinkercad

Nos primeiros encontros, como planejado, o foco foi trabalhar numa base de conhecimento sólido e assertivo para o desenvolvimento contínuo do projeto. Esses encontros foram de suma importância para esclarecimento de dúvidas e familiarização dos programas e materiais a serem utilizados.





As figuras 4, 5 e 6 mostram as 3 primeiras aulas relativas a Oficina 1.

Figura 4 – Aula introdutória ao TinkerCad 1



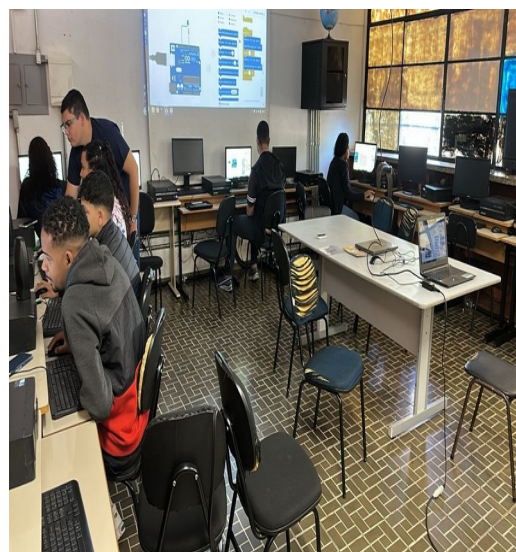
Fonte: O autor (2025)

Figura 5 – Aula introdutória ao TinkerCad2



Fonte: O autor (2025)

Figura 6 – Aula introdutória ao TinkerCad3



Fonte: O autor (2025)



Oficina 2 – Introdução Ao Arduino

Na oficina 2 foram abordadas as noções básicas do Arduino, seus tipos, pinagem, módulos e aplicações distintas. Além de alguns exemplos de robôs para demonstrar o que seria desenvolvido ao longo do projeto de extensão.

As figuras 7, 8 e 9 ilustram as atividades da oficina 2.

Figura 7 – Aula introdutória ao Arduino 1



Fonte: O autor (2025)

Figura 8 – Aula introdutória ao Arduino 2



Fonte: O autor (2025)

Figura 9 – Aula introdutória ao Arduino 3



Fonte: O autor (2025)



Oficina 3 – Visita ao Laboratório De Eletrônica

Observou-se, no início das atividades, que os alunos realizavam visitas esporádicas ao laboratório de eletrônica, o que resultava em desconhecimento acerca dos componentes e ferramentas ali disponíveis para o desenvolvimento dos projetos. A compreensão da lógica de programação, contudo, demanda uma articulação consistente entre teoria e prática. Nesse sentido, a familiarização com os kits Arduino por meio da observação direta constitui etapa fundamental tanto para o planejamento quanto para a execução das atividades, influenciando diretamente a escolha dos tipos de robô a serem construídos, em função dos recursos efetivamente acessíveis. A Figura 10 documenta o momento da visita técnica ao laboratório de eletrônica, realizada com o propósito de suprir essa lacuna e proporcionar aos estudantes o contato direto com os materiais e equipamentos empregados no projeto.

Figura 10 – Visita técnica ao lab. de eletrônica



Fonte: O autor (2025)



Os encontros subsequentes foram para discussão e planejamento com as turmas, definindo os robôs que poderiam ser montados e quais os alunos tinham interesse. Esses encontros permitiram aos alunos desenvolver o pensamento crítico, trabalho em equipe e organização.

Oficina 4 e 5 – Montagem dos Robôs

Uma vez concluídas as etapas de planejamento e definição dos protótipos, as atividades de montagem foram realizadas em um número reduzido de encontros. Coube à turma do 2º ano do Ensino Médio a construção do protótipo denominado "Seguidor de Linha", enquanto os estudantes do 3º ano do Ensino Médio foram responsáveis pela montagem do "Robô Formiga". Ambos os modelos foram selecionados por apresentarem baixa complexidade construtiva e compatibilidade com os componentes disponíveis no laboratório da instituição.

Durante o processo de montagem, o estudante bolsista desempenhou um papel ativo na mediação da aprendizagem, orientando os grupos e estabelecendo relações explícitas entre os componentes sendo manipulados, as funcionalidades esperadas de cada subsistema e a posterior implementação do código em blocos no ambiente Tinkercad. Essa estratégia visou favorecer a compreensão integrada entre hardware e software desde as fases iniciais da construção.

As Figuras 11 e 12 registram os momentos de montagem dos robôs pelos alunos da Escola Estadual Arthur Junqueira de Almeida, localizada no município de Ituiutaba (MG).



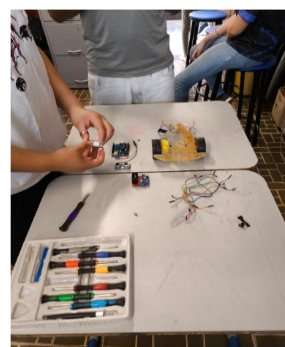


Figura 11 – Alunos do 2º Ano realizando a montagem



Fonte: O autor (2025)

Figura 12 – Alunos do 3º Ano realizando a montagem



Fonte: O autor (2025)

Códigos Utilizados

A etapa central do projeto concentrou-se no ensino de programação por meio do simulador TinkerCad, compreendida como elemento estruturante para o funcionamento dos sistemas robóticos desenvolvidos. A montagem física dos robôs constituiu fase essencial do processo formativo, pois possibilitou aos estudantes a compreensão dos componentes

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.4 n.4 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)



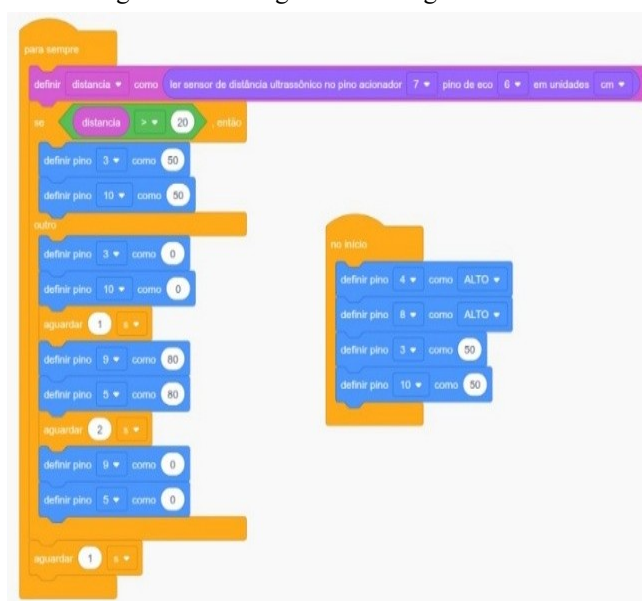


eletroeletrônicos envolvidos, das variáveis a serem controladas e da relação entre hardware e software no contexto de sistemas embarcados. As figuras 13 e 14 ilustram as programações utilizadas no Tinkercad.

Após a consolidação dos fundamentos de lógica de programação e a definição dos requisitos funcionais de cada protótipo — isto é, a especificação das ações esperadas e das condições de operação — iniciou-se a etapa de implementação prática dos algoritmos. Foram desenvolvidos dois códigos-base, estruturalmente simples, porém pedagogicamente relevantes, por introduzirem conceitos inéditos às turmas, tais como declaração de variáveis, estruturas condicionais, laços de repetição e leitura de sensores.

Essa abordagem favoreceu a articulação entre modelagem lógica, simulação computacional e aplicação prática, promovendo uma aprendizagem significativa ao integrar análise conceitual, experimentação e validação funcional dos sistemas robóticos.

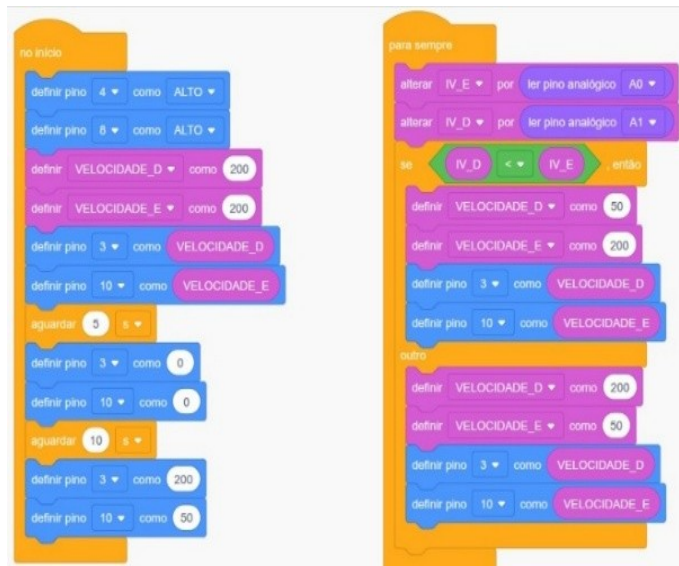
Figura 13 – Código robô formiga TinkerCad



Fonte: O autor (2025)



Figura 14 – Código robô seguidor de linha TinkerCad



Fonte: O autor (2025)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos achados mais significativos do trabalho reside na integração estabelecida entre a universidade e a comunidade escolar. O projeto cumpriu sua função extensionista ao viabilizar o acesso de estudantes da rede pública a conhecimentos tecnológicos, contribuindo para a democratização de ferramentas educacionais inovadoras. Para o bolsista envolvido, a experiência oportunizou o aprimoramento de competências como liderança, comunicação e gestão de projetos, além de permitir a aplicação prática dos conteúdos assimilados ao longo da formação em Engenharia Elétrica.

Não obstante as limitações de ordem estrutural e a necessidade de ajuste da carga horária às dinâmicas escolares, foi possível identificar avanços expressivos na autonomia dos discentes para a construção de protótipos funcionais, bem como na capacidade de empreender a lógica de programação na resolução de problemas concretos.



Desta forma, espera-se que os conhecimentos construídos ao longo da iniciativa despertem nos estudantes o interesse por trajetórias profissionais no âmbito tecnológico e que a experiência sirva de referência para futuras ações congêneres em outras unidades escolares da região. Como perspectivas futuras, pretende-se expandir o projeto para novas turmas, desenvolver protótipos de maior complexidade funcional e consolidar um laboratório de caráter itinerante, ampliando o acesso de um número maior de estudantes a essa abordagem educacional inovadora.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. de O.; NUNES, A. K. F.; LIMA, E. S. A contribuição da robótica educacional para o uso de metodologias ativas no ensino básico. **Simpósio Internacional de Educação e Comunicação - SIMEDUC**, [S. l.], n. 7, 2016. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/simeduc/article/view/3338>. Acesso em: 20 mar. 2025.

BRASIL. **Ministério da Educação. RESOLUÇÃO Nº 1, DE 26 DE MARÇO DE 2021**. Publicado em: 29/03/2021 | Edição: 59 | Seção: 1 | Página: 85 Brasília, DF: Ministério da Educação, 26 mar. 2021. Disponível em : <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-1-de-26-de-marco-de-2021-310886981>. Acesso em 10/03/2025.

CHAVES, Kevin Klinsman Ribeiro; SANTOS NETO, Miguel Pereira. Tinkercad Como Recurso De Metodologia Ativa Para Os Futuros Licenciados Em Eletromecânica. **In: Anais do Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação (CONNEPI)**. Anais...Porto Velho(RO) Campus Zona Norte, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/XIIICONNEPI2022/526754-TINKERCAD-COMO-RECURSO-DE-METODOLOGIA-ATIVA-PARA-OS-FUTUROS-LICENCIADOS-EM-ELETROMECHANICA>. Acesso em: 19 fev. 2026.

CONSIDINE, D.M.; CONSIDINE, G.D. Robot Technology Fundamentals. 1986. **In: Considine, D.M., Considine, G.D. (eds) Standard Handbook of Industrial Automation**. Chapman and Hall Advanced Industrial Technology Series. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-1963-4_17. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4613-1963-4_17. Acesso em: 08 de mar. 2026.



REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634



DINIZ, João. **A robótica educacional como metodologia ativa**. ABMES, 2019. Disponível em: <https://abmes.org.br/linc/coluna/detalhe/1954/a-robotica-educacionalcomo-metodologiaativa#:~:text=A%20rob%C3%B3tica%20educacional%20%C3%A9%20um,essencial%20para%20potencializar%20o%20aprendizado>. Acesso em: 17 fev. 2026.

HEMANN, L. V.; BULEGON, A. M. Arduino e TinkerCad: recursos potenciais para desenvolver a Cultura Digital em estudantes da Educação Básica. **In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE)**, 29. , 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 439-450. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/26330>. Acesso em: 19 fev. 2026.

KAWASAKI ROBOTICS. **From the Birth of Industrial Robots in the United States to Their Launch in Japan**. 2018. Disponível em : https://robotics.kawasaki.com/en/1/anniversary/history/history_01.html#:~:text=The%20history%20of%20industrial%20robots%20in%20Japan,was%20behind%20Kawasaki's%20decisions%20to%20expand%20its. Acesso em 23 fev.2026.

MATARIĆ, Maja J. **Introdução à robótica**. Editora Blucher, 2014. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=Nj26DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA17&dq=historia+robotica&ots=WSVQxODEii&sig=_nnN_ouWP_-K27z6IpAM0IgT-L8&redir_esc=y#v=onepage&q=historia%20robotica&f=false. Acesso em: 19 fev. 2026.

OLIVEIRA NETO, A. J. de. Robô carrinho seguidor de linha. **In: Anais da Mostra Nacional de Robótica - MNR 2017 Ensino Fundamental, Médio e Técnico**. Mostra Nacional de Robótica (7., 2017: Curitiba, PR) Anais de trabalhos completos da VII Mostra Nacional de Robótica [recurso eletrônico] / 7ª Mostra Nacional de Robótica, 07 a 10 de novembro de 2017, Curitiba, PR. Sorocaba: Unesp - Instituto de Ciência e Tecnologia de Sorocaba, 2018. Disponível em: <https://mnr.robocup.org.br/wp-content/uploads/2021/08/MNR-Anais2017.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2026.

RODRIGUES, A. L. L. et al.. Contribuições da extensão universitária na sociedade. **Caderno de Graduação - Ciências Humanas e Sociais - UNIT - SERGIPE**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 141–148, 2013. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernohumanas/article/view/494>. Acesso em: 03 mar. 2026.

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.4 n.4 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)



REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634



SANTOS, G. Al. dos; OLIVEIRA, R. M. R. de. Robótica Educacional e Pensamento Computacional: Uma Abordagem Prática no Ensino Fundamental. **In:** SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA (SBC-EB), 2. , 2025, Juiz de Fora/MG. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2025 . p. 118-122. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbceb/article/view/34496/34287>. Acesso em: 19 fev. 2026

SANTOS, L. T. da S.; COSTA, W. de S. da ; ZEITUNE, A. D.; BISPO, L. M. R. A robótica educacional na educação integral: uma experiência do cef 08 de Sobradinho – DF. **In:** Anais da 5ª Mostra Nacional de Robótica (MNR 2015) [recurso eletrônico] / 5ª Mostra Nacional de Robótica (MNR 2015), 28 de outubro a 01 de novembro de 2015, Uberlândia, MG. Sorocaba: Unesp - Instituto de Ciência e Tecnologia de Sorocaba, 2016. Disponível em: <https://mnr.robocup.org.br/wp-content/uploads/2021/08/MNR-Anais2015.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2026.

SCHMIDT, R.A.C. **Fault Detection and Diagnosis in Cooperative Mobile Robots**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia) - Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago - Chile, 2004. Disponível em : https://www.researchgate.net/publication/266395779_Fault_Detection_and_Diagnosis_in_Cooperative_Mobile_Robots. Acesso em: 03 de mar. 2026.

SILVA, E. W. Fortalecendo a cultura cidadã dos estudantes universitários. **In:** SÍVERES, L.; COSTA, A. A. C.; SILVA, A. R. (org.). A extensão universitária como um princípio de aprendizagem. Brasília: Liber Livro, 2013. p. 109-129. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232083>. Acesso em: 12 fev. 2025.

STANDARDBOTS. **How do robots work? A beginner's guide to robotics basics**. 2025. Disponível em: <https://standardbots.com/blog/how-do-robots-work-a-beginners-guide>. Acesso em: 08 mar. 2026.

TELES, L. M. S; CARLET, S. A contribuição da robótica educacional na aprendizagem de física. **In:** Anais da Mostra Nacional de Robótica - MNR 2017 Ensino Fundamental, Médio e Técnico. Mostra Nacional de Robótica (7., 2017: Curitiba, PR) Anais de trabalhos completos da VII Mostra Nacional de Robótica [recurso eletrônico] / 7ª Mostra Nacional de Robótica, 07 a 10 de novembro de 2017, Curitiba, PR. Sorocaba: Unesp - Instituto de Ciência e Tecnologia de Sorocaba, 2018. Disponível em:

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.4 n.4 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)



REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634



<https://mnr.robocup.org.br/wp-content/uploads/2021/08/MNR-Anais2017.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2026.

TINKERCAD. **Tinker**. 2025. Disponível em: <https://www.Tinkercad.com/>. Acesso em: 10 fev. 2026. WIEST, Ieda Rosana Kolling et al. A utilização do software Tinkercad no ensino: Uma revisão sistemática de literatura. **Revista Políticas Públicas & Cidades**, v. 13, n. 2, p. e1172-e1172, 2024. Disponível em: <https://journalppc.com/RPPC/article/view/1172/664>. Acesso em: 19 fev. 2026.

Recebido em: 21/03/2026

Aprovado em: 01/04/2026

Publicado em: 12/04/2026

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v.4 n.4 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)

