CAPÍTULO 1

O IMPACTO DA ROBÓTICA NO ENTRETENIMENTO: TECNOLOGIA E ÉTICA EM COMPETIÇÃO

ttps://doi.org/10.22533/at.ed.166112517031

Data de aceite: 12/03/2025

Márcio Mendonça
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
PPGEM-CP - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica CP/PG
Cornélio Procópio - PR
http://lattes.cnpq.br/5415046018018708

Vitor Blanc Milani
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Mestrando - PPGEM-CP - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica CP/PG
Cornélio Procópio – PR
http://lattes.cnpq.br/4504374098250296

Marco Antônio Ferreira Finocchio
Departamento de Engenharia Elétrica (DAELE)
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Cornélio Procópio – PR
http://lattes.cnpq.br/8619727190271505

Marta Rúbia Pereira dos Santos
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Etec Jacinto Ferreira de Sá – Ourinhos
Ourinhos - SP
http://lattes.cnpq.br/3003910168580444

Augusto Florencio Dias Neto
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Etec Jacinto Ferreira de Sá – Ourinhos
Ourinhos - SP
http://lattes.cnpq.br/6743829908494175

Tiago de Brito Thomé
Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Etec Jacinto Ferreira de Sá – Ourinhos
Ourinhos - SP
http://lattes.cnpq.br/4435734515530010

Emilly Saraiva de Almeida
Discente - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Etec Jacinto Ferreira de Sá – Ourinhos
Ourinhos - SP
https://lattes.cnpq.br/1194602145086281

RESUMO: A evolução tecnológica tem possibilitado formas inovadoras e éticas de entretenimento. Este estudo investiga o impacto da robótica no entretenimento competitivo, propondo a substituição das rinhas de animais, ainda praticadas ilegalmente, por competições de robôs sumô. Essas competições oferecem uma alternativa tecnológica e educativa,

eliminando o sofrimento animal e promovendo aprendizado em robótica, programação e engenharia. A pesquisa inclui uma revisão sobre a história das rinhas e uma análise do potencial dos robôs sumô como ferramenta de ensino e lazer. Foi desenvolvido um protótipo com plataforma Arduino, equipado com sensores para detectar adversários e limites da arena, demonstrando eficiência e agilidade nos testes. Os resultados indicam que as competições de robôs sumô não apenas erradicam a violência contra animais, mas também incentivam habilidades técnicas, criatividade, trabalho em equipe e pensamento crítico. Conclui-se que essa substituição representa um avanço no entretenimento competitivo, alinhando inovação e ética.
PALAVRAS-CHAVE: robótica, entretenimento competitivo, robôs sumô, inovação tecnológica, ética no entretenimento.

THE IMPACT OF ROBOTICS ON ENTERTAINMENT: TECHNOLOGY AND ETHICS IN COMPETITION

ABSTRACT: Technological developments have enabled innovative and ethical forms of entertainment. This study investigates the impact of robotics on competitive entertainment, proposing the replacement of animal fighting, which is still practiced illegally, with sumo robot competitions. These competitions offer a technological and educational alternative, eliminating animal suffering and promoting learning in robotics, programming, and engineering. The research includes a review of the history of fighting and an analysis of the potential of sumo robots as a teaching and leisure tool. A prototype was developed using an Arduino platform equipped with sensors to detect opponents and arena boundaries, demonstrating efficiency and agility in testing. The results indicate that sumo robot competitions eradicate violence against animals and encourage technical skills, creativity, teamwork, and critical thinking. It is concluded that this replacement represents an advance in competitive entertainment, aligning innovation and ethics.
KEYWORDS: robotics, competitive entertainment, sumo robots, technological innovation, ethics in entertainment.

INTRODUÇÃO

A prática de rinhas de animais, presente em diversas culturas, levanta debates éticos e legais devido aos impactos negativos no bem-estar animal. Em muitas sociedades, essa atividade é ilegal, pois submete os animais a estresse extremo e violência (Bomfim *et al.,* 2023). A perpetuação dessas competições clandestinas evidencia um problema moral e social, exigindo alternativas sustentáveis e livres de crueldade. A tecnologia surge como solução promissora, permitindo transformar competições violentas em eventos seguros e educativos. Segundo Souza (2023), o avanço da robótica, aliado ao interesse por competições técnicas, viabiliza os robôs sumô como substitutos das rinhas, promovendo habilidades técnicas e cognitivas.

Este estudo busca desenvolver um protótipo de robô sumô como alternativa ética e sustentável às rinhas de animais. A metodologia envolve a construção e testes do protótipo, estruturando uma nova forma de competição baseada em inovação e educação,

sem sofrimento animal. Diferentemente das rinhas, que exploram o conflito forçado, as competições de robôs sumô incentivam aprendizado e colaboração, destacando criatividade, lógica e engenharia.

A relevância do estudo se apoia em dois pilares: o primeiro é a necessidade de práticas que respeitem o bem-estar animal e as demandas éticas da sociedade. O segundo refere-se ao potencial das competições robóticas como ferramenta educacional, estimulando conhecimentos em eletrônica, programação e automação (Zanetti; Oliveira, 2015). A substituição das rinhas por robôs sumô elimina a exploração animal e promove habilidades essenciais para a indústria 4.0.

O protótipo foi desenvolvido seguindo um processo rigoroso de design, montagem e programação, utilizando tecnologias acessíveis, como a plataforma Arduino. A pesquisa baseou-se em literatura especializada sobre rinhas, competições robóticas e o papel da tecnologia na educação ética e científica.

O artigo está estruturado em cinco capítulos: histórico das rinhas e seus impactos; conceito e aplicações dos robôs sumô; desenvolvimento técnico do protótipo; testes e análise de resultados; e considerações futuras, explorando desafios e possibilidades para consolidar as competições de robôs sumô como alternativa ética às rinhas de animais.

As rinhas de animais possuem raízes profundas na história, remontando a mais de 3.400 anos. Registros indicam que as rinhas de galo tiveram origem na Índia por volta de 1400 a.C. e, posteriormente, se disseminaram para a Grécia, onde eram consideradas uma forma de entretenimento e uma demonstração de coragem e habilidade. Com o passar do tempo, essas práticas se expandiram pela Europa e, eventualmente, para outras partes do mundo, impulsionadas principalmente pela ação dos colonizadores europeus.

No Brasil, as rinhas foram introduzidas pelos colonizadores espanhóis em 1530 e rapidamente se popularizaram em todo o território nacional, sendo praticadas tanto em áreas rurais quanto urbanas. Durante séculos, essas competições foram amplamente aceitas como uma forma de lazer popular. No entanto, em 1934, com a promulgação do Decreto nº 24.645, o país deu um passo significativo na proteção dos animais, estabelecendo normas para coibir maus-tratos, incluindo a proibição das rinhas.

Apesar da legislação vigente, a prática persiste em algumas regiões, muitas vezes de forma clandestina, longe do alcance das autoridades. Esse contínuo interesse pelas rinhas reflete não apenas a resistência cultural em abandonar tradições enraizadas, mas também a dificuldade na fiscalização e aplicação das leis. Embora as normas de bem-estar animal tenham evoluído, o desafio de erradicar completamente essas competições ainda persiste, reforçando a necessidade de alternativas éticas que substituam práticas que perpetuam o sofrimento animal.

O impacto das rinhas de animais vai além do sofrimento físico e psicológico infligido aos animais. Elas refletem um aspecto sombrio da sociedade que ainda vê o sofrimento de seres vivos como entretenimento. As rinhas reforçam comportamentos violentos

e desumanos, e sua prática, muitas vezes clandestina, cria um ambiente propício para outras atividades ilegais, como apostas não regulamentadas e envolvimento com o crime organizado. A persistência dessas práticas, apesar de sua proibição legal, sugere uma falha em abordar adequadamente questões de bem-estar animal e promover uma ética de respeito pela vida.

Ascensão das Competições de Robôs

Com os avanços tecnológicos e o crescente interesse pela robótica, surgiram alternativas mais éticas e educacionais para substituir formas tradicionais de entretenimento violento. Na década de 1980, o grupo Denver Mad Scientists Club pioneiramente introduziu competições de combate entre robôs, proporcionando uma nova modalidade de entretenimento baseada na habilidade técnica e na inovação. A primeira disputa oficial ocorreu durante a convenção de ficção científica MileHiCon, em Denver, marcando o início de uma nova era na qual estratégia, engenharia e programação passaram a substituir a violência e o sofrimento animal como elementos centrais das competições. Desde então, as batalhas entre robôs, incluindo os robôs sumô, ganharam popularidade em todo o mundo.

Inspirados no tradicional esporte japonês de sumô, os robôs sumô consistem em dois robôs autônomos que competem em um ringue circular, com o objetivo de empurrar o oponente para fora da arena. Ao contrário das rinhas, em que animais são forçados a lutar, essas competições utilizam inteligência artificial e sensores programados para que os robôs tomem decisões estratégicas em tempo real. Essa abordagem não apenas elimina qualquer forma de crueldade, mas também promove o desenvolvimento de habilidades técnicas, estimulando a criatividade e a inovação no campo da robótica.

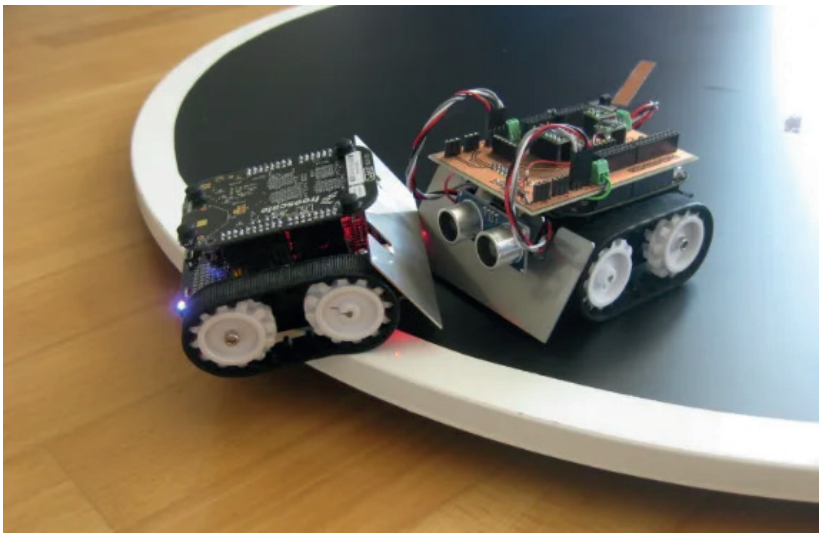

Figura 1: Robôs em batalha do tipo sumô.

Comparação entre Rinhas de Animais e Competições de Robôs

Ao comparar as rinhas de animais com as competições de robôs, torna-se evidente a existência de diferenças fundamentais que impactam tanto o aspecto ético quanto o educacional e social dessas práticas. As rinhas, além de infligir sofrimento físico e psicológico aos animais, são eticamente condenáveis e frequentemente associadas a atividades ilícitas, como apostas clandestinas e tráfico de animais. Já as competições de robôs representam uma alternativa inovadora e tecnológica, promovendo um ambiente de disputa saudável, pautado pelo aprendizado e pela criatividade.

Enquanto as rinhas exploram a violência como forma de entretenimento, reforçando comportamentos agressivos e insensíveis ao sofrimento animal, as batalhas de robôs substituem a brutalidade pela aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos. Essas competições incentivam habilidades multidisciplinares, englobando conceitos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), além de estimular o pensamento crítico e a solução de problemas (Milani *et al.,* 2025). Assim, o entretenimento baseado na violência e na exploração de seres vivos dá lugar a uma abordagem que valoriza a inovação, o progresso tecnológico e a ética no desenvolvimento de novas formas de lazer.

Além disso, as competições de robôs promovem um ambiente colaborativo, onde estudantes, engenheiros e entusiastas da robótica trabalham em equipe para projetar, construir e aprimorar seus robôs, aplicando conhecimentos de eletrônica, programação e engenharia mecânica. Esse modelo de competição não apenas fortalece o aprendizado, mas também fomenta a disseminação da tecnologia como ferramenta de transformação social e educacional (Chaudhary; Agrawal; Sureka, 2016).

Portanto, ao substituir rinhas de animais por competições de robôs, há uma mudança significativa na forma como o entretenimento é concebido e praticado. Em vez da mentalidade de dominação e crueldade, prevalece um paradigma baseado na inovação, no respeito à vida e na valorização do conhecimento técnico e científico.

Segundo Taborda (2023), as competições de robôs vêm ganhando destaque globalmente, e seu crescimento está diretamente ligado ao avanço da tecnologia e à crescente acessibilidade das ferramentas de robótica e programação. À medida que componentes eletrônicos se tornam mais acessíveis e as plataformas de desenvolvimento de software evoluem, essas competições tendem a se tornar mais sofisticadas, incorporando novas tecnologias, como inteligência artificial (IA), aprendizado de máquina e sensores avançados (Kaufman, 2022).

O futuro das competições de robôs caminha para disputas mais dinâmicas, onde as máquinas não apenas executam ações programadas, mas também aprendem e se adaptam durante os embates, ampliando o desafio e a imersão para competidores e espectadores (Kaji; Kawata; Fujisawa, 2019).

Paralelamente, a robótica educacional ganha destaque na formação acadêmica e profissional. Ao integrar essas competições aos currículos escolares e universitários, promove-se o desenvolvimento de habilidades essenciais para o mercado de trabalho, preparando futuras gerações de engenheiros, cientistas da computação e inovadores tecnológicos (Souza; Santos; Santos, 2022).

Segundo Graffin *et al.* (2022) outro fator importante é o potencial de internacionalização dessas competições. Com o crescimento do interesse por eventos de robótica, é provável que novas ligas e torneios surjam, atraindo investimentos de empresas e instituições acadêmicas. Isso pode impulsionar ainda mais a criação de novas modalidades de competição, ampliando o impacto da robótica no setor educacional, industrial e até no entretenimento *mainstream*.

Em um futuro próximo, as competições de robôs poderão substituir definitivamente práticas ultrapassadas e eticamente condenáveis (Sone, 2021). Consolidando-se como uma alternativa viável e inovadora que alia aprendizado, tecnologia e entretenimento de forma ética e sustentável.

METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia utilizada no desenvolvimento do protótipo de robô sumô como alternativa ética e tecnológica às rinhas de animais. O estudo seguiu uma abordagem experimental e aplicada, envolvendo revisão bibliográfica, planejamento, construção, programação, testes e análise de desempenho do protótipo. A metodologia adotada foi dividida em etapas específicas para garantir a viabilidade técnica e funcional do robô no contexto das competições de sumô.

Este estudo caracteriza-se como pesquisa aplicada e experimental, uma vez que tem como objetivo o desenvolvimento de uma solução prática e inovadora para um problema real: a substituição das rinhas de animais por competições robóticas. A pesquisa também possui um caráter exploratório e descritivo, pois investiga o impacto das rinhas, a evolução das competições robóticas e os benefícios da robótica como alternativa educacional e de entretenimento.

Etapas do Desenvolvimento

O desenvolvimento do robô sumô seguiu um processo estruturado em cinco etapas principais:

- Definição dos Requisitos Técnicos e Planejamento
- Construção Física do Protótipo
- Desenvolvimento da Programação e Algoritmos de Combate
- Testes de Desempenho e Ajustes

- Análise dos Resultados

Construção Física do Protótipo

A montagem do robô envolveu a instalação dos principais componentes eletrônicos e mecânicos, conforme apresentado na Tabela 1:

Função	Componente
Estrutura e mobilidade	Chassi 4WD Robô para Arduino
Microcontrolador principal	Arduino Uno R3
Detecção de bordas da arena	Módulo Seguidor de Linha – TCRT5000
Controle dos motores	Motor Shield L293D
Identificação de adversários	Módulo Sensor Ultrassônico HC-SR04
Alimentação do sistema	Suporte para 2 Baterias 18650

Tabela 1: Componentes utilizados no robô

A montagem foi realizada em etapas, garantindo que cada componente estivesse devidamente fixado e funcional antes da integração final do sistema.

Desenvolvimento da Programação e Algoritmos de Combate

A programação do robô foi desenvolvida utilizando a IDE do Arduino, com um código estruturado para tomada de decisão autônoma baseada em sensores. Os principais algoritmos implementados foram:

- Detecção de Oponentes: O robô usa o sensor ultrassônico para identificar a posição do adversário e iniciar estratégias de ataque.
- Monitoramento de Borda: Os sensores infravermelhos detectam as extremidades da arena e ajustam o movimento do robô para evitar saídas acidentais.
- Movimentação Inteligente: Estratégias de movimentação baseadas em algoritmos determinam quando o robô deve avançar, recuar ou girar para reposicionamento estratégico.

O código foi refinado ao longo dos testes para otimizar a velocidade de resposta e a eficiência dos movimentos do robô durante as batalhas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O robô sumô é um protótipo desenvolvido com Arduino para batalhas. Seu tipo de combate copia o estilo de luta sumo, seu o objetivo principal e colocar seu oponente para fora da arena e assim sair vitorioso da disputa.

Planejamento

A construção do protótipo começou com a etapa de planejamento e designer. Inicialmente, foi definido como seria o formato básico do robô, levando em consideração as regras de competição, que definem um limite máximo permitido de peso e tamanho. Utilizou-se o programa didático *Tinkercad* para a junção do circuito do robô e para o desenvolvimento do seu código de funcionamento.

A montagem física foi desenvolvida em várias etapas, começando pela construção da base. Definiu-se utilizar um MDF (*Medium Density Fiberboard*), devido ao seu baixo peso e custo menor. As rodas foram compradas na ...

Montagem Física

Os Módulos Sensores ópticos TCRT5000 infravermelhos LM393 foram posicionados estrategicamente pela base do robô, de forma que conseguisse uma detecção precisa das bordas da arena e do adversário. A instalação da placa de controle, um Arduino Uno, foi posicionado de maneira que consiga facilitar a conexão com os demais componentes eletrônicos e de maneira que ocupasse menos espaço.

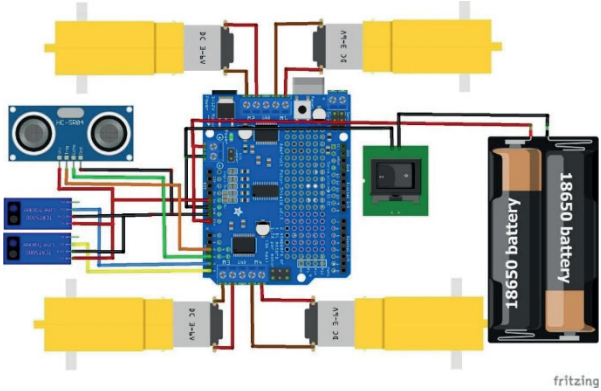

Figura 2: Esquema elétrico do primeiro protótipo.

Durante a montagem, desafios com o encaixe preciso dos sensores e fixação dos jumpers foram superados com o uso de suporte e cola quente, resultando também em uma segunda disposição para os itens elétricos.

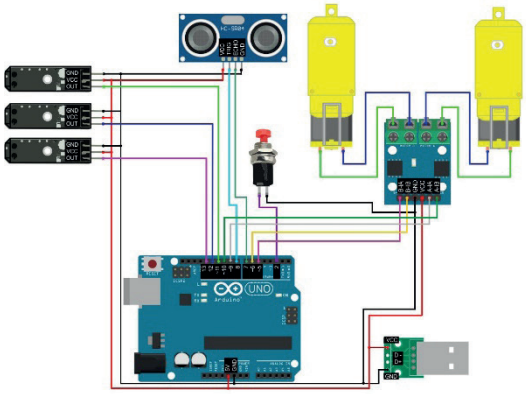

Figura 3: Esquema elétrico do segundo protótipo.

Componentes Utilizados

- Kit Chassi 4WD Robô para Arduino
- Uno R3 + Cabo USB para Arduino
- Módulo Seguidor de Linha – TCRT5000
- Motor Shield L293D Driver Ponte H para Arduino
- Módulo Sensor de Distância Ultrassônico HC-SR04
- Suporte para 2 Baterias 18650
- Barra de Pinos Fêmea Soquete 1×40 – 180°
- Jumpers – Macho/Fêmea – 20 Unidades de 20cm

Programação

Com o protótipo fisicamente montado, a próxima etapa foi a programação. Utilizou-se a plataforma Arduino e o *Tinkercad* para desenvolver o código que controla o robô durante as competições. A programação começou com a configuração dos sensores infravermelhos para detectar as linhas brancas na borda da arena, evitando que o robô caísse fora do ringue. Foi implementada uma lógica que permitia ao robô reagir rapidamente a mudanças no ambiente, ajustando sua direção conforme necessário.

Além disso, foi programada uma estratégia de ataque que combinava movimentos agressivos com a evasão de oponentes, baseada nas leituras dos sensores ultrassônicos que detectavam a distância do adversário. Testes iniciais mostraram que o robô precisava de ajustes no código para melhorar o tempo de resposta e a precisão dos sensores. O código foi ajustado até alcançar um desempenho satisfatório, com o robô mostrando agilidade e assertividade nos movimentos.

Testes e Ajustes

Após a montagem e programação, o robô foi submetido a uma série de testes para verificar sua funcionalidade e identificar possíveis melhorias. Inicialmente, testes de movimento básicos foram realizados para garantir que todas as rodas e motores estavam funcionando corretamente. Em seguida, o robô foi testado em uma arena simulada, onde a precisão dos sensores infravermelhos na detecção de bordas e a capacidade de manobra foram avaliadas.

A fase final dos testes envolveu simulações de combate contra outros robôs, permitindo avaliar a eficácia da estratégia de ataque programada. Com base nos resultados desses testes, ajustes foram feitos na velocidade dos motores e na sensibilidade dos sensores, otimizando o desempenho do robô em situações de competição real. Após os ajustes, o robô demonstrou um desempenho consistente, mantendo-se dentro da arena e reagindo rapidamente aos movimentos dos oponentes.

O futuro das competições de robôs caminha para disputas mais dinâmicas, onde as máquinas não apenas executam ações programadas, mas também aprendem e se adaptam durante os embates, ampliando o desafio e a imersão para competidores e espectadores (Kaji; Kawata; Fujisawa, 2019).

Paralelamente, a robótica educacional ganha destaque na formação acadêmica e profissional. Ao integrar essas competições aos currículos escolares e universitários, promove-se o desenvolvimento de habilidades essenciais para o mercado de trabalho, preparando futuras gerações de engenheiros, cientistas da computação e inovadores tecnológicos (Souza; Santos; Santos, 2022).

CONCLUSÃO

O estudo analisou o impacto da robótica no entretenimento competitivo, destacando os robôs sumô como alternativa ética e tecnológica às tradicionais rinhas de animais. Enquanto essas práticas clandestinas perpetuam o sofrimento animal, as competições de robôs substituem a violência pelo uso de conhecimento técnico, estimulando aprendizado, criatividade e inovação.

O desenvolvimento do protótipo seguiu uma metodologia rigorosa, desde a definição de requisitos até a programação e testes. Os resultados demonstraram que o robô operou autonomamente, reagindo estrategicamente aos adversários e às bordas da arena, comprovando sua viabilidade para competições dinâmicas e educativas. O uso de sensores e algoritmos de controle garantiu um desempenho eficiente, reforçando o potencial dessas competições como uma alternativa sustentável e envolvente.

Conclui-se que as batalhas de robôs sumô não apenas eliminam práticas violentas, mas também impulsionam a educação tecnológica e a popularização da robótica. Seu

crescimento pode fomentar avanços em inteligência artificial e aprendizado de máquina, tornando-as ainda mais desafiadoras.

Recomenda-se que futuras pesquisas explorem tecnologias avançadas, como visão computacional e redes neurais, para ampliar a autonomia dos robôs. Além disso, a expansão dessas competições no ambiente educacional pode atrair novos participantes e consolidá-las como um entretenimento competitivo que une inovação, aprendizado e respeito à vida.

REFERÊNCIAS

AKAGI, Tetsuya; FUJIMOTO, Shinsaku; KUNO, Hiroaki; ARAKI, Keisuke; YAMADA, Satoshi; DOHTA, Shujiro. ***Systematic Educational Program for Robotics and Mechatronics Engineering in OUS Using Robot Competition***. Procedia Computer Science, v. 76, p. 2-8, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.267. Acesso em: 4 mar. 2025.

BOMFIM, V. V. B. da S.; ALBA, D. J. M.; ROMEIRO, E. T.; OLIVEIRA, G. A. de; FRANCO, E. de S.; COSTA, A. C. M. de S. F. da. **Rinhas de galo, maus tratos e crimes.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 5, p. 2433–2443, 2023. Acesso em: 4 mar. 2025.

CHAUDHARY, V.; AGRAWAL, V.; SUREKA, A. ***An Experimental Study on the Learning Outcome of Teaching Elementary Level Children using Lego Mindstorms EV3 Robotics Education Kit***. arXiv preprint arXiv:1610.09610, 2016. Acesso em: 4 mar. 2025.

GRAFFIN, Michael; SHEFFIELD, Rachel; KOUL, Rekha. ***'More than robots': Reviewing the impact of the FIRST® LEGO® league challenge robotics competition on school students' STEM attitudes, learning, and twenty-first century skill development***. Journal for STEM Education Research, v. 5, n. 3, p. 322-343, 2022.

KAJI, Yoshio; KAWATA, Junji; FUJISAWA, Shoichiro. ***Educational effect of participation in robot competition on experience-based learning***. Journal of Robotics and Mechatronics, v. 31, n. 3, p. 383-390, 2019.

KAUFMAN, Dora. **Desmistificando a inteligência artificial**. Autêntica Editora, 2022.

MILANI, Vitor Blanc; MENDONÇA, Márcio; PALÁCIOS, Rodrigo Henrique Cunha; MACHADO, Iago Maran; MILANEZ, Fábio Rodrigo; CIENTIFICA DIGITAL, Editora. **AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL NO BRASIL: UMA ANÁLISE SOBRE IMPACTOS, AVANÇOS E DESAFIOS**. Open Science Research XVIII. 1ed.: Editora Científica Digital, 2025, v. XVIII, p. 118-138.

SONE, Yuji. **BattleBots, machine surrogates and the organology of violent televisual entertainment.** In: Distributed perception. Routledge, 2021. p. 247-260.

SOUZA, J. R. de. **Aplicação da robótica alternativa: uma proposta de inclusão e inovação no ensino técnico**. Revista Veritas, v. 14, n. 1, p. 123–135, 2023. Acesso em: 4 mar. 2025.

SOUZA, M. C. de; SANTOS, A. C. dos; SANTOS, E. M. dos. **Robótica Educacional e Currículo: estado da arte.** Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 15, n. 1, p. 1-19, 2022. Disponível em. Acesso em: 4 mar. 2025.

TABORDA, Daiane Fontana. **A robótica educacional como construção do conhecimento de alunos com altas habilidades/superdotação**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Especial) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2023. Disponível em: http://repositorio.ufsm.br/handle/1/31260. Acesso em: 4 mar. 2025.

ZANETTI, R.; OLIVEIRA, M. **O uso de competições de programação e robótica como estratégias para complementação e avaliação do aprendizado.** Anais do Workshop de Educação em Computação (WEI), 2015. Acesso em: 4 mar. 2025.