

# Clube de Robótica Escolar e Aprendizagem Criativa como Estratégia de Incentivo à Participação Feminina em Tecnologia

Fabiana Lorenzi <sup>1</sup>, André Peres <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Invenio Educação  
Canoas - RS

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul  
Campus Porto Alegre

**Abstract.** *Increasing female participation in Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) remains a challenge in technology education. This paper presents an experience report on a predominantly female team's participation in the artistic modality of the Brazilian Robotics Olympiad (OBR) in 2025. The activity was developed with 7th-grade middle school students using the pedagogical approach of Creative Learning, which values meaningful projects, collaboration, and experimentation. The team, composed of three girls and one boy, created a stage performance involving an autonomous robot. The students played a central role in the design of the robot, the development of the script, and the production of audiovisual materials. The project resulted in the team achieving third place in the state-level stage and qualifying for the national stage of the competition. The results indicate that artistic robotics, integrated with a STEAM approach, can expand opportunities for female protagonism in educational robotics projects.*

**Resumo.** *O aumento da participação feminina em áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM) ainda representa um desafio na educação tecnológica. Este artigo apresenta um relato de experiência sobre a participação de uma equipe majoritariamente feminina na modalidade artística da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) em 2025. A atividade foi desenvolvida com estudantes do 7º ano do ensino fundamental, a partir da abordagem pedagógica da Aprendizagem Criativa, que valoriza projetos significativos, a colaboração e a experimentação. A equipe, composta por três meninas e um menino, criou uma apresentação de palco envolvendo um robô autônomo. As estudantes tiveram papel central na concepção do robô, na elaboração do roteiro e na produção do material audiovisual. O trabalho resultou na conquista do terceiro lugar na etapa estadual e na classificação para a etapa nacional da competição. Os resultados indicam que a robótica artística, integrada a uma abordagem STEAM, pode ampliar oportunidades de protagonismo feminino em projetos de robótica educacional.*

## 1. Introdução

O baixo número de meninas nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM) continua sendo apontado como um desafio significativo para a promoção de uma educação tecnológica mais inclusiva.

De acordo com [Eguchi 2014], a robótica pode tornar o aprendizado divertido e envolvente por meio de atividades práticas e aprendizagem baseada em projetos, permitindo que alunos abordem problemas do mundo real e trabalhem conceitos teóricos e habilidades sociais construindo robôs.

Segundo [Benitti 2012] e [Roberts 2012], a robótica educativa possui grande potencial para enriquecer o ensino nas escolas ao oferecer experiências práticas e contextualizadas que conectam conceitos abstratos de matemática, física e ciências à resolução concreta de problemas. Ao combinar montagem, programação e uso de sensores e atuadores, as atividades robóticas estimulam pensamento lógico, investigação científica, criatividade e colaboração entre alunos, além de promover competências transversais como resolução de problemas e trabalho em equipe.

Um desafio da robótica educacional apontado em [Rusk et al. 2008] refere-se à forma como as atividades são frequentemente introduzidas em contextos escolares. Em muitos casos, as propostas iniciais concentram-se em tarefas relativamente restritas, como a construção de veículos ou robôs voltados à realização de percursos e desafios mecânicos, o que pode limitar o potencial de engajamento de estudantes com diferentes interesses. Os autores argumentam que a ampliação das possibilidades de uso da robótica, incorporando narrativas, performances e conexões com áreas como música e artes, pode tornar essas atividades mais atrativas para um público mais diverso.

Essa perspectiva é particularmente relevante quando se busca promover o engajamento de meninas em atividades tecnológicas, uma vez que abordagens mais abertas e criativas podem favorecer diferentes formas de participação e expressão. O trabalho apresentado neste artigo apresenta uma proposta que explora a robótica em um contexto criativo e interdisciplinar, por meio de práticas inspiradas na abordagem pedagógica da Aprendizagem Criativa. Ao integrar elementos de narrativa, performance e expressão artística ao desenvolvimento de um robô autônomo, a atividade buscou ampliar as possibilidades de engajamento das estudantes e favorecer seu protagonismo no processo de criação tecnológica.

Diante desse contexto, este artigo apresenta o relato de experiência do desenvolvimento de um clube de robótica escolar que adotou princípios da Aprendizagem Criativa para promover o engajamento e o protagonismo de estudantes, especialmente meninas, em atividades de robótica educacional.

O artigo está organizado da seguinte forma: a seção seguinte apresenta o referencial teórico. A seção 3 apresenta a metodologia e como a experiência foi desenvolvida ao longo do ano. A seção 4 apresenta os resultados do projeto. Finalmente, a seção 5 apresenta as considerações finais deste relato.

## **2. Referencial teórico**

A baixa participação feminina nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática (STEAM) tem motivado o desenvolvimento de diferentes iniciativas educacionais voltadas ao incentivo da presença feminina nessas áreas desde a educação básica. No Brasil, programas institucionais têm buscado ampliar a visibilidade da computação entre meninas e promover ambientes de aprendizagem mais inclusivos.

Nesse contexto, destacam-se iniciativas como o Programa Meninas++

[Nunes et al. 2015], que promove ações de incentivo à participação feminina em cursos e carreiras de computação por meio de atividades formativas e de divulgação científica. O projeto Maria Bonita nas Ciências [Campos and de Melo 2020] apresenta uma iniciativa de divulgação científica voltada a meninas de escolas públicas, com atividades como oficinas, minicursos e palestras, com o objetivo de despertar o interesse das estudantes por carreiras científicas e tecnológicas.

A robótica educacional também tem sido utilizada como estratégia para promover o engajamento feminino na tecnologia. No projeto Meninas Robóticas [Calderon et al. 2025], por exemplo, são utilizadas atividades práticas de construção e programação de robôs para estimular o interesse de meninas pela área tecnológica. Já no projeto Mermãs Digitais [Frazão et al. 2025] são utilizados desafios de robótica como estratégia para promover o engajamento de meninas em atividades tecnológicas.

Outro estudo, apresentado em [Guedes et al. 2025], investigou a participação feminina em uma equipe de robótica do Instituto Federal do Espírito Santo, evidenciando que a criação de ambientes de apoio e colaboração pode contribuir para reduzir o sentimento de isolamento frequentemente relatado por estudantes em contextos predominantemente masculinos e fortalecer sua autoconfiança e participação em competições e projetos tecnológicos.

Embora diferentes estudos tenham mostrado o potencial de iniciativas educacionais baseadas em atividades práticas e colaborativas para estimular o interesse de meninas pelas áreas de ciência e tecnologia, muitas dessas experiências concentram-se em ações pontuais, como oficinas, projetos de curta duração ou eventos específicos. Percebe-se, então, a necessidade da adoção de uma abordagem pedagógica de referência que esteja alinhada com o interesse das alunas e com a intencionalidade educacional.

A abordagem de Aprendizagem Criativa tem sido utilizada em diferentes contextos educacionais para promover experiências de aprendizagem mais relevantes e significativas. Fundamentada nas ideias do construcionismo de Seymour Papert, essa abordagem propõe que os estudantes aprendam por meio da criação de projetos, da experimentação, da reflexão e da colaboração com outros estudantes no processo de aprendizagem. Conforme [Resnick 2020], ambientes de aprendizagem criativa devem estimular a exploração, a expressão pessoal e a construção de artefatos compartilháveis, favorecendo o desenvolvimento da criatividade, do pensamento crítico e da resolução de problemas.

O presente trabalho diferencia-se ao descrever a implementação de um clube de robótica no qual estudantes participam continuamente de atividades de exploração tecnológica, desenvolvimento de projetos e resolução colaborativa de problemas. As atividades desenvolvidas no clube são orientadas pelos princípios da Aprendizagem Criativa, que enfatizam a construção de conhecimentos por meio da experimentação, da criação de artefatos significativos e da colaboração entre pares. Essa abordagem busca despertar o interesse inicial das estudantes pelas áreas de STEAM, favorecendo o desenvolvimento progressivo de competências relacionadas ao pensamento computacional, criatividade e autonomia, contribuindo para ampliar o engajamento e o protagonismo feminino em atividades de computação e robótica criativa.

### 3. Metodologia

Este trabalho caracteriza-se como um relato de experiência de natureza qualitativa, que descreve e analisa o desenvolvimento de uma atividade de robótica artística e participação feminina em atividades STEAM.

#### 3.1. Descrição da atividade

O trabalho foi realizado em uma escola de educação básica com um grupo de estudantes do 7º ano do ensino fundamental participantes de atividades extracurriculares de robótica.

A experiência analisada refere-se à preparação e participação de uma equipe na modalidade artística da Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) no ano de 2025. A equipe foi composta por quatro estudantes (número máximo de estudantes permitido pela competição), sendo três meninas e um menino, todos com 12 anos de idade.

A modalidade artística da competição propõe o desenvolvimento de uma apresentação de palco na qual um ou mais robôs autônomos interagem com os estudantes por meio de uma performance que pode incluir elementos como teatro, dança, mágica, show de comédia, entre outros.

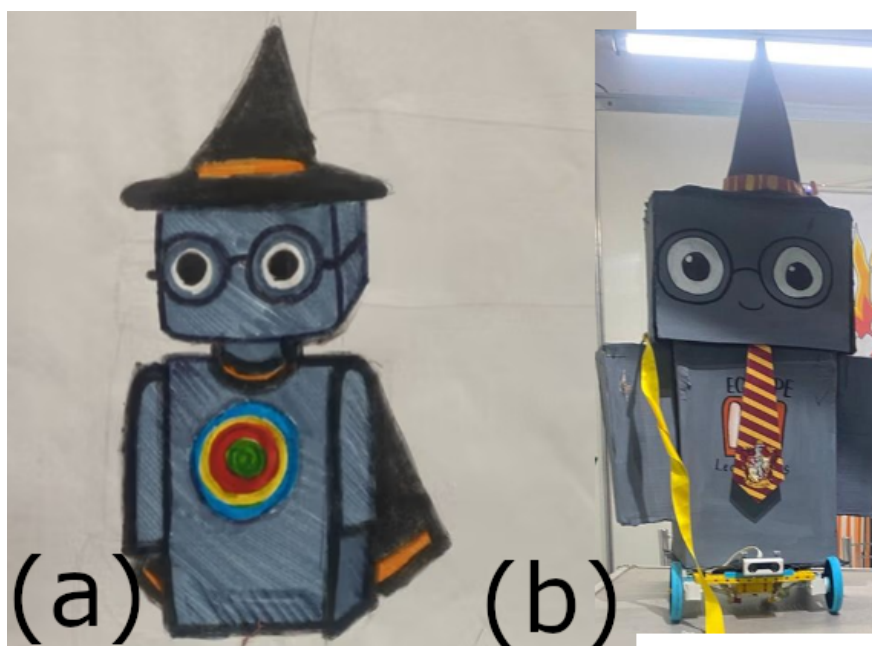
O trabalho pedagógico foi conduzido com base nos princípios da Aprendizagem Criativa, abordagem inspirada no construcionismo que enfatiza o desenvolvimento de projetos significativos, a colaboração entre pares e a experimentação no processo de construção do conhecimento [Resnick 2020].

Na Aprendizagem Criativa, o processo de aprendizagem é compreendido como um ciclo contínuo representado pela Espiral da Aprendizagem Criativa, na qual os estudantes imaginam, criam, experimentam, compartilham e refletem sobre suas produções, reiniciando continuamente o processo com novas ideias e aprimoramentos. Esse processo é operacionalizado por meio dos quatro princípios conhecidos como 4 Ps da Aprendizagem Criativa, sendo: *Projetos* (aprendizagem baseada no desenvolvimento de projetos definidos em conjunto com os alunos), *Paixão* (os projetos devem envolver a paixão dos alunos, algo de interesse pessoal, aumentando o engajamento e compromisso dos alunos no desenvolvimento e conclusão do projeto), *Pares* (aprendizagem com construção colaborativa, entre pares, valorizando o diálogo e multiplicidade de ideias e opiniões) e *Pensar Brincando* (exploração lúdica e experimentação com materiais e formas de expressão diversos, valorizando o erro, a reflexão e o recomeço como partes fundamentais da aprendizagem).

Esses elementos da Aprendizagem Criativa orientaram a organização das atividades do clube de robótica, buscando favorecer a autonomia dos estudantes, a expressão de seus interesses e ideias e a construção coletiva de soluções durante o desenvolvimento do projeto.

Durante o processo de preparação para a competição, os estudantes participaram da concepção e construção de um robô, além da elaboração do roteiro da apresentação, do figurino para a apresentação, da produção de materiais audiovisuais e da definição das interações entre o robô e os participantes durante a apresentação.

Os encontros da equipe ocorreram entre abril e agosto de 2025, sempre às quartas-feiras, das 17h30 às 19h. No primeiro encontro, os estudantes reuniram-se para discutir o



**Figura 1. Rascunho inicial do Robô Leorry feito por uma das estudantes (a) e Robô Desenvolvido (b).**

tema da apresentação e definir quais elementos gostariam de incluir no projeto. A técnica da equipe participou de todos os encontros, atuando principalmente como mentora. Sua participação consistiu em orientar o grupo pontualmente, por exemplo, lembrando da importância de ler as regras da modalidade artística da competição, a fim de compreender quais tipos de interação com o robô eram permitidos e quais limitações deveriam ser consideradas. As intervenções foram mínimas, pois, desde o início, buscou-se garantir autonomia aos estudantes.

A própria equipe realizou a divisão de tarefas e organizou o trabalho de acordo com os interesses e afinidades de cada integrante, alinhando-se ao princípio do P (de Paixão) proposto na abordagem da Aprendizagem Criativa.

### **3.2. O Desenvolvimento**

Ao longo dos encontros, os estudantes foram criando o material para sua apresentação. Mas tudo começou pela história. Quando eles sentaram para conversar sobre o tema, o estudante disse: "E se... fizessemos algo sobre Harry Potter?". Uma colega respondeu: "Eu queria mesmo era falar sobre como a tecnologia e os humanos podem trabalhar juntos para ajudar o meio ambiente."

Após alguns minutos de silêncio, todos começaram a ter ideias ao mesmo tempo e uma outra estudante falou: "Nossa, a gente poderia fazer alguns feitiços que poderiam dar errado várias vezes até que no final o robô nos ajuda a fazer o feitiço e juntos conseguimos fazer com que uma flor apareça. O que vocês acham?" E assim surgiu uma história linda que fala sobre como o meio ambiente pode ser preservado pelo ser humano com a ajuda da tecnologia.

Os estudantes então se organizaram e dividiram as tarefas. Cada tarefa foi tratada como um projeto desenvolvido segundo a Espiral da Aprendizagem Criativa, ou seja,

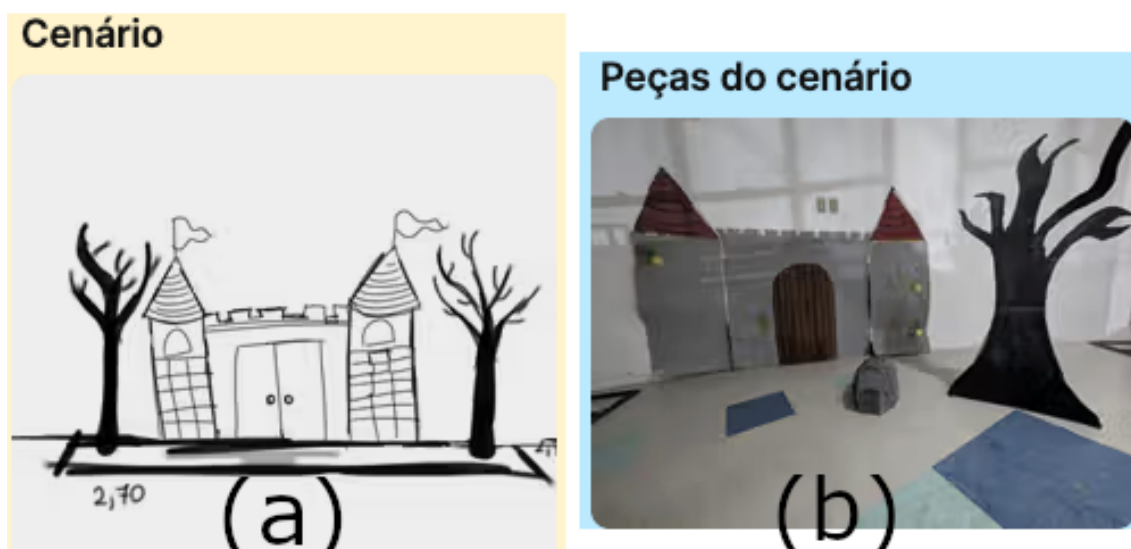


Figura 2. Conceito de cenário (a) e Cenário da Apresentação (b).

imaginar, criar um artefato compartilhável, testar e experimentar, compartilhar com o grupo e propor uma reflexão para melhorias (novo ciclo).

As tarefas desenvolvidas foram:

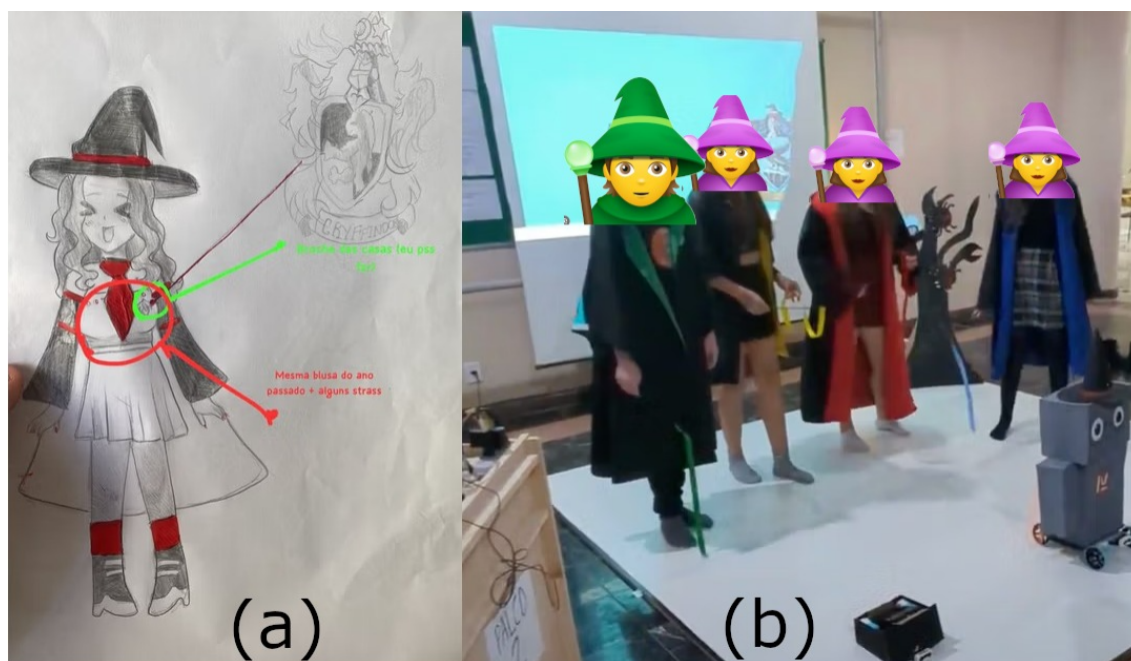
- Design do robô;
- Roteiro;
- Definição da interação robô/humanos;
- Programação do robô;
- Figurino.

Uma estudante ficou responsável pela concepção inicial (no papel) do robô. A figura 1 (a) apresenta o primeiro desenho realizado e o resultado final com o robô desenvolvido pela equipe. O robô foi chamado de *Leorry* (um trocadilho com o nome da equipe e Harry Potter). A aluna também criou um conceito de cenário para a apresentação que pode ser visto na (figura 2 (a)) e que foi implementado na apresentação (que pode ser visto na figura 2 (b)).

A possibilidade da estudante integrar um de seus hobbies, o desenho, às atividades de robótica contribuiu para ampliar seu interesse e engajamento, evidenciando o papel dos interesses pessoais na motivação dos participantes durante o desenvolvimento do projeto. Ao mesmo tempo, esta etapa do projeto trouxe novos desafios para a equipe, de como materializar um desenho abstrato em uma estrutura física capaz de ser adaptada para a apresentação artística como um robô funcional.

Ao longo dos encontros, o robô *Leorry* foi gradualmente desenvolvido pela equipe. Para a construção do corpo do robô, os estudantes utilizaram papelão, enquanto a base foi montada com peças de LEGO. A conexão dos componentes e a programação foram realizadas utilizando um kit SPIKE Prime da LEGO. Um dos estudantes ficou responsável pela implementação da programação do robô. A figura 1 (b) apresenta a versão final do protótipo construído pela equipe.

Outra criação pensada pelo time foi o figurino utilizado durante a apresentação. A figura 3 (a) apresenta um desenho inicial feito por uma das estudantes e a figura 3 (b)



**Figura 3. Desenho do figurino pensado para a apresentação, feito por uma das estudantes (a) e Apresentação do Time na Etapa Estadual (b)**

mostra o figurino pronto em uma das apresentações realizadas no estadual.

Os encontros foram divididos entre um primeiro momento de produção e compartilhamento dos projetos e um segundo momento de ensaios. Durante os ensaios, eram feitas novas reflexões sobre a programação do robô, considerando as restrições de mobilidade e os objetivos da apresentação. A adequação da intencionalidade artística dos desenhos e ideias da equipe em elementos físicos a serem utilizados na apresentação reforçou a necessidade de novos aprendizados sobre engenharia, tecnologia, programação e robótica pela equipe.

### 3.3. Procedimentos de análise

A análise dos dados buscou identificar de que forma a integração entre robótica artística, abordagem STEAM e princípios da Aprendizagem Criativa contribuiu para promover a participação, o aprendizado e o protagonismo das estudantes no desenvolvimento do projeto.

A coleta de dados foi realizada por meio de observação das atividades desenvolvidas ao longo do projeto, além dos registros do processo de criação e da documentação produzida pelos próprios estudantes, incluindo materiais digitais e registros do desenvolvimento do projeto. Esses registros permitiram analisar a participação dos estudantes nas diferentes etapas da atividade, com especial atenção ao protagonismo das alunas nas decisões relacionadas à concepção do robô, à narrativa da apresentação e à produção dos elementos artísticos da performance.

A técnica responsável pela equipe criou um mural digital (na plataforma Padlet) para registrar o desenvolvimento do projeto, conforme pode ser visto na figura 4. O registro sistemático das atividades no mural digital (Padlet) também desempenhou um papel

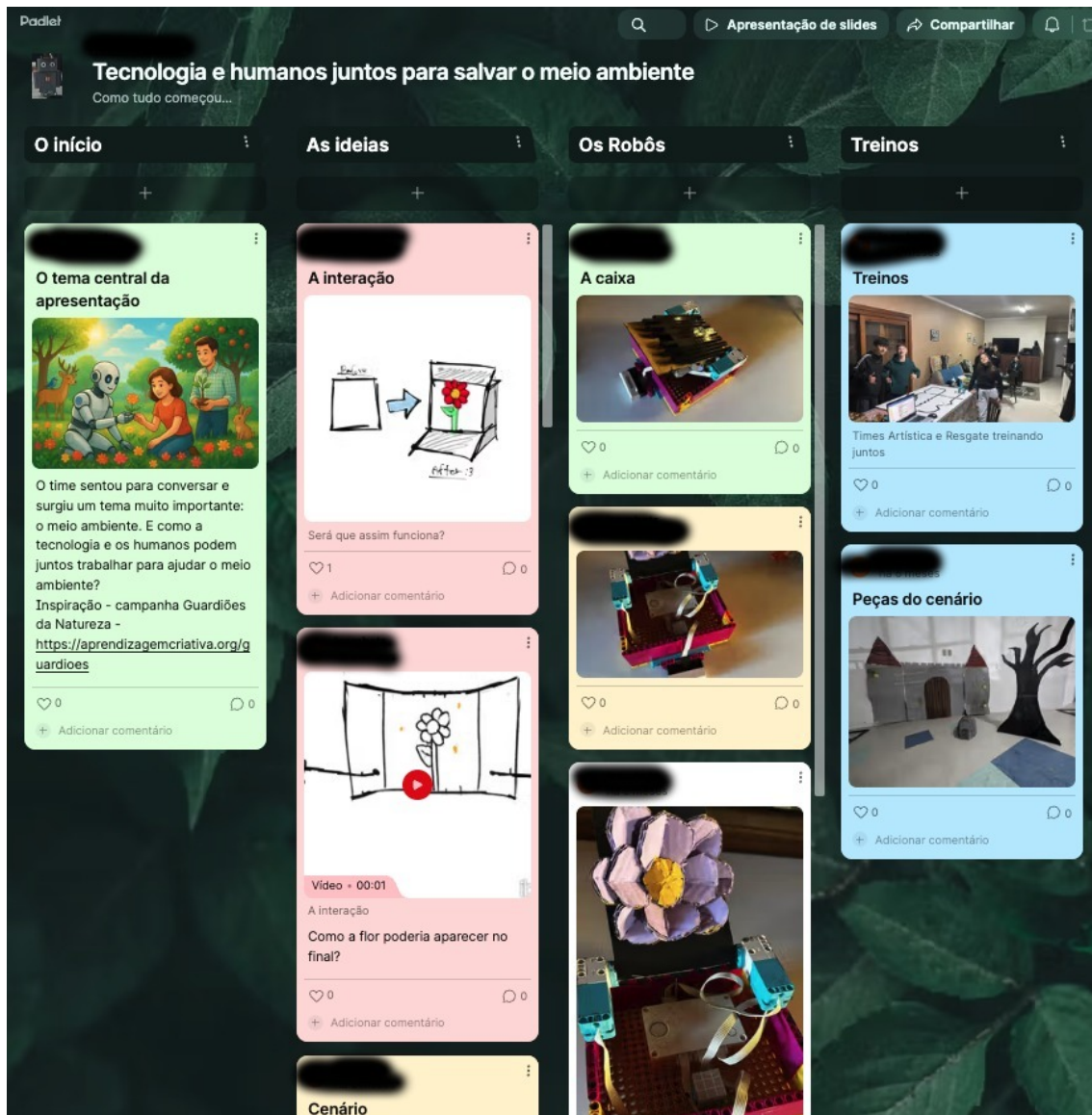


Figura 4. Mural digital - padlet

relevante na documentação do desenvolvimento do projeto. Ao longo dos encontros, fotografias dos materiais produzidos e das etapas de construção foram inseridas no mural, criando um histórico visual do processo de criação da equipe.

Quando a equipe foi classificada para a etapa nacional da OBR, esse registro tornou-se uma importante fonte de consulta para a elaboração de dois dos entregáveis exigidos pela competição: o vídeo e o pôster de demonstração técnica do projeto. Além disso, o mural constituiu um repositório de evidências do processo de desenvolvimento da atividade, permitindo recuperar etapas do trabalho dos estudantes e apoiar a análise da participação da equipe ao longo do projeto.

#### 4. Resultados

Este trabalho buscou compreender de que forma a organização das atividades do clube de robótica, orientadas pelos princípios da Aprendizagem Criativa, contribuiu para promover

o engajamento e o protagonismo das estudantes na equipe de robótica ao longo de uma competição.

O primeiro aspecto observado foi o engajamento das estudantes durante o processo de desenvolvimento da atividade. Desde os encontros iniciais, os estudantes foram incentivados a propor ideias para a construção da narrativa da apresentação, definindo coletivamente o tema e os elementos que fariam parte da história apresentada na competição, além de integrarem interesses pessoais ao projeto, o que contribuiu para ampliar o envolvimento de cada um.

A criação do robô, a programação, a criação de cada detalhe do cenário, tudo foi pensado por eles. A incorporação de interesses pessoais ao projeto evidencia um dos princípios da Aprendizagem Criativa, relacionado ao desenvolvimento de projetos significativos e conectados às motivações dos estudantes [Resnick 2020].

O segundo aspecto é o protagonismo das estudantes em diferentes etapas do desenvolvimento do projeto. Ao longo dos encontros, as alunas tiveram participação ativa na elaboração do roteiro da apresentação, na criação da narrativa da história, no desenvolvimento do figurino e na concepção visual do robô.

Essas atividades permitiram que as estudantes assumissem papéis centrais no processo de criação do projeto, contribuindo para os aspectos artísticos da apresentação e para a construção dos componentes necessários para a apresentação. Esse protagonismo evidencia o potencial de abordagens pedagógicas baseadas em projetos para favorecer a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento.

O esforço coletivo desenvolvido ao longo dos encontros foi reconhecido na participação da equipe na etapa estadual da competição. A apresentação criada pelos estudantes conquistou o terceiro lugar na etapa estadual da Olimpíada Brasileira de Robótica, resultado que garantiu a classificação da equipe para a etapa nacional da competição, realizada em Vitória/ES em 2025.

Mais do que o resultado competitivo, a experiência evidenciou que a robótica artística, quando associada aos princípios da Aprendizagem Criativa, pode criar oportunidades para que estudantes, especialmente meninas, participem de forma ativa no desenvolvimento de projetos tecnológicos.

Os resultados indicam que a integração entre robótica, narrativa e expressão artística pode ampliar as possibilidades de participação em atividades de robótica educacional, permitindo que diferentes interesses e habilidades sejam mobilizados no processo de criação tecnológica.

A experiência relatada reforça o potencial de clubes de robótica organizados a partir da abordagem da Aprendizagem Criativa para promover ambientes de aprendizagem mais inclusivos e favorecer o engajamento e o protagonismo de meninas em atividades relacionadas às áreas STEAM.

## **5. Considerações Finais**

Os resultados obtidos neste relato de experiência indicam que clubes de robótica escolar podem constituir espaços relevantes para incentivar a participação feminina em atividades relacionadas à tecnologia desde a educação básica. A organização das atividades a par-

tir dos princípios da Aprendizagem Criativa favoreceu a construção de um ambiente de aprendizagem no qual as estudantes puderam participar ativamente do desenvolvimento do projeto, assumindo papéis significativos em diferentes etapas do processo.

A criação de ambientes colaborativos mostrou-se um fator fundamental para promover a troca de ideias, o compartilhamento de responsabilidades e o fortalecimento do protagonismo das estudantes. Esta experiência evidenciou o potencial da robótica artística como estratégia para ampliar formas de participação em atividades de robótica, ao integrar elementos de narrativa, expressão criativa e desenvolvimento tecnológico.

Iniciativas desse tipo podem contribuir para tornar ambientes de aprendizagem em STEAM mais inclusivos e atrativos para meninas, ampliando oportunidades de engajamento em áreas tecnológicas.

## Referências

- Benitti, F. B. V. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers & education*, 58(3):978–988.
- Calderon, I., Araújo, V., Rios, M., and Tamada, M. (2025). Projeto meninas robóticas para incentivar a participação feminina na robótica: Um relato de experiência. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 819–830. SBC.
- Campos, G. M. and de Melo, A. C. M. (2020). Maria bonita nas ciências:: um projeto para divulgar ciências às meninas de escolas públicas. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 50–59. SBC.
- Eguchi, A. (2014). Educational robotics for promoting 21st century skills. *Journal of Automation, Mobile Robotics and Intelligent Systems*, pages 5–11.
- Frazão, G. E. C., de Melo Aquino, S. A. B., and Ibiapina, A. C. (2025). Promovendo a inclusão feminina na computação por meio da robótica: Relato de experiência do desafio de robótica do mermãs digitais. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 786–795. SBC.
- Guedes, L. C., Lemonte, G., Sousa, D., de Oliveira Lima, J., Miranda, L. S., do Carmo Reis, N., and Soares, A. A. (2025). Participação feminina na equipe de robótica no instituto federal do espírito santo-campus colatina: desafios e estratégias. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 520–531. SBC.
- Nunes, M. M., Rodrigues, L. F., Martinhago, A. Z., Soares, L. S., and Reis, R. C. D. (2015). Meninas++: uma iniciativa para fomentar a participação feminina na área de computação. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, 3(1):58–78.
- Resnick, M. (2020). *Jardim de infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos*. Penso Editora.
- Roberts, D. (2012). *Fazendo as coisas se moverem: invenções do tipo "faça você mesmo" para hobistas, inventores e artistas*. Elsevier Brasil, Rio de Janeiro.
- Rusk, N., Resnick, M., Berg, R., and Pezalla-Granlund, M. (2008). New pathways into robotics: Strategies for broadening participation. *Journal of Science Education and Technology*, 17(1):59–69.