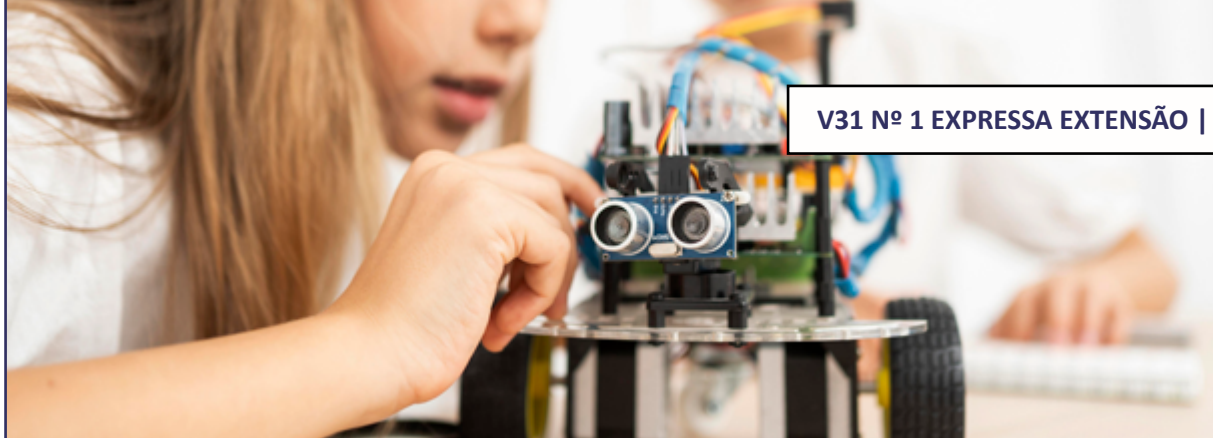




ROTA DAS EXPLORADORAS: UM JOGO QUE DIFUNDE AS CONTRIBUIÇÕES DE MULHERES EM STEM

ROTA DAS EXPLORADORAS: A GAME THAT SHOWCASES THE CONTRIBUTIONS OF WOMEN IN STEM

Fernando Santos - Professor Doutor - Departamento de Engenharia de Software - Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Campus Alto Vale, Rua Dr. Getúlio Vargas, 2822, CEP 89.140-000, Ibirama, Santa Catarina, Brasil. E-mail: fernando.santos@udesc.br

Marília Guterres Ferreira - Professora Doutora - Departamento de Engenharia de Software - Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Campus Alto Vale, Rua Dr. Getúlio Vargas, 2822, CEP 89.140-000, Ibirama, Santa Catarina, Brasil. E-mail: marilia.gf@udesc.br

Maria Eduarda Müller Ermes - Acadêmica de Engenharia de Software - Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Campus Alto Vale, Rua Dr. Getúlio Vargas, 2822, CEP 89.140-000, Ibirama, Santa Catarina, Brasil. E-mail: maria.ermes1275@edu.udesc.br

Manoella Marques Felipe - Acadêmica de Engenharia de Software - Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Campus Alto Vale, Rua Dr. Getúlio Vargas, 2822, CEP 89.140-000, Ibirama, Santa Catarina, Brasil. E-mail: manoella.felippe2810@edu.udesc.br

Thaiane Bento de Almeida - Acadêmica de Engenharia de Software - Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Campus Alto Vale, Rua Dr. Getúlio Vargas, 2822, CEP 89.140-000, Ibirama, Santa Catarina, Brasil. E-mail: thaiane.almeida@edu.udesc.br

RESUMO

Apesar dos recentes avanços, a participação feminina nas áreas STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) ainda é desigual. Este artigo descreve o desenvolvimento do jogo “Rota das Exploradoras” que destaca feitos e contribuições de mulheres nas áreas STEM para difundir suas histórias. As pessoas participantes do jogo programam um robô para se deslocar por um tabuleiro. O tabuleiro dispõe fotos de mulheres que contribuíram significativamente para as áreas STEM e suas contribuições são apresentadas e explicadas previamente. Para avaliar o jogo, o questionário *MEEGA+KIDS* foi aplicado a um grupo de participantes. Os resultados evidenciam que a experiência das pessoas participantes jogadoras foi avaliada positivamente e que recomendariam este jogo para outras.

Palavras-chave: Pensamento Computacional. Protagonismo Feminino. Jogos.

ABSTRACT

Despite recent advances, female participation in STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) fields is still unequal. This paper describes the development of the game

“Rota das Exploradoras” which highlights the achievements and contributions of women in STEM fields to disseminate their stories. Game participants program a robot to move around a board. The board displays photos of women who have contributed significantly to STEM fields, and their contributions are previously presented and explained. To evaluate the game, the *MEEGA+KIDS* questionnaire was applied to a group of participants. The results show that the players’ experience was evaluated positively and that they would recommend this game to others.

Keywords: Computational Thinking. Female Protagonism. Games.

INTRODUÇÃO

O pensamento computacional (PC) é definido como “uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas” (Brackmann, 2016, p. 29). Nessa perspectiva, o pensamento computacional manifesta-se em processos como pensamento algorítmico, lógica condicional, decomposição, abstração, reconhecimento de padrões, paralelização, avaliação e generalização (Wing, 2011; Astrachan e Briggs, 2012). Neste sentido, evidencia-se a necessidade do desenvolvimento do raciocínio lógico como uma aprendizagem essencial na formação da criança, em conjunto com Língua Portuguesa e Matemática (Sassi *et al.*, 2023).

Desta forma, ressalta-se a importância do pensamento computacional desde a educação básica como meio de preparar as crianças para resolução de problemas atuais e futuros (França e Tedesco, 2015; Brackman *et al.*, 2016). Atividades criativas podem ser utilizadas no desenvolvimento das habilidades cognitivas das crianças, como jogos e brincadeiras.

Desde a infância, meninas raramente são estimuladas a se envolver em atividades científicas e tecnológicas (Farias *et al.*, 2024). Ademais, a participação feminina nesses campos é frequentemente marcada pela invisibilização e pela reprodução de estereótipos, o que perpetua desigualdades estruturais. Segundo Pessoa *et al.* (2024), a representatividade das mulheres na tecnologia e nos jogos digitais tende a reforçar preconceitos sociais institucionalizados, como a dicotomia de gênero presente em diversas franquias, a exemplo da franquia *Mario*, onde papéis masculinos e femininos são rigidamente definidos. Esse cenário evidencia a relevância de discutir e enfrentar tais questões nos contextos acadêmico e tecnológico. Nesse sentido, torna-se essencial promover iniciativas que incentivem não apenas a maior participação feminina, mas também sua valorização e destaque nessas áreas. A construção de ambientes educacionais e profissionais mais inclusivos é essencial para garantir oportunidades equitativas de aprendizado e desenvolvimento, fomentando um campo tecnológico mais diverso e inovador (Rodrigues e Merkle, 2023).

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver um jogo educativo para difundir as contribuições das mulheres nas áreas STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) e introduzir o pensamento computacional em crianças. A proposta não se restringe ao incentivo da participação de meninas, mas busca envolver todas as crianças, promovendo uma aprendizagem inclusiva que fortalece habilidades cognitivas essenciais e contribui para a desconstrução de estereótipos de gênero desde a infância. O jogo, denominado “Rota das Exploradoras”, enfatiza contribuições de mulheres na área de tecnologia e introduz o pensamento computacional utilizando um robô programável de *LEGO* (*LEGO GROUP*, 2026). A proposta apresentou resultados positivos na avaliação realizada com o *MEEGA+KIDS*, instrumento para avaliação de jogos educacionais (von Wangenheim *et al.*, 2018).

O restante deste artigo está estruturado nas seguintes seções: a seção “Trabalhos Relacionados” apresenta uma revisão da literatura, discutindo pesquisas e trabalhos relacionados ao tema abordado. A seção “O Jogo Rota das Exploradoras” descreve as características do jogo desenvolvido neste trabalho. Na seção “Avaliação do Jogo” é apresentado o detalhamento do seu processo de criação e aplicação prática do jogo em ambientes educacionais. A seção “Resultados e Discussão” descreve os resultados obtidos na avaliação do jogo. Por fim, a seção “Conclusões” apresenta as considerações finais e explora perspectivas para estudos futuros, sintetizando as conclusões do estudo.

TRABALHOS RELACIONADOS

Na sociedade contemporânea, o pensamento computacional é uma competência essencial no ensino de conceitos complexos de maneira acessível (Sassi *et al.*, 2023). Além disso, a representatividade feminina é amplamente defendida por Rodrigues e Merkle (2023) como estratégia para superar a invisibilização das mulheres em áreas tecnológicas. Alencar *et al.* (2020) reconhecem que jogos educativos são ferramentas eficazes de ensino. Nesse sentido, o jogo Rota das Exploradoras se propõe a integrar esses três aspectos para impactar positivamente a educação. A seguir, apresenta-se uma revisão de trabalhos correlatos que embasam e contextualizam o jogo.

O pensamento computacional é reconhecido como uma habilidade essencial para o século XXI, pois envolve a capacidade de resolver problemas de maneira estruturada e lógica (Wing, 2006). Nesse contexto, a introdução dessa competência tem sido amplamente defendida por pesquisadores. Brackmann (2016), por exemplo, destaca a relevância dessa habilidade para a vida contemporânea, uma vez que o uso de tecnologias digitais tem se tornado cada vez mais presente e indispensável no cotidiano das pessoas. A capacidade de pensar computacionalmente, além de facilitar a interação com ferramentas tecnológicas, também promove um raciocínio mais crítico e sistemático.

Nesse contexto, Alencar *et al.* (2020) desenvolveram um jogo que auxilia a aprendizagem de conceitos de pensamento computacional, como caminhos eulerianos, exemplificando como abordagens lúdicas podem ser eficazes para facilitar a compreensão de conceitos complexos por meio do engajamento dos alunos. Da mesma forma, Sassi *et al.* (2023) exploraram atividades desplugadas (sem o uso de computadores) para ensinar matemática e pensamento computacional a crianças, reforçando que estratégias criativas e interativas são essenciais na educação básica. Esses trabalhos evidenciam os benefícios do uso de jogos e atividades práticas na aprendizagem, tornando-a mais acessível e significativa.

A baixa representatividade feminina nas áreas STEM é uma questão global que limita a diversidade e a inovação (ONU News, 2023). Com o objetivo de inspirar meninas a seguirem carreiras STEM, Farias *et al.* (2024) desenvolveram um jogo didático intitulado “Era uma vez *Lovelace*”, que explora as contribuições femininas na computação. Da mesma forma, Pessoa *et al.* (2024) desenvolveram um jogo educacional que incentiva a aprendizagem de História do Brasil, destacando a representatividade feminina. As avaliações desses trabalhos apontam resultados positivos, evidenciando a importância da representação feminina na percepção dos jogadores e o interesse em conhecer mais sobre o projeto após a participação no jogo. As narrativas desses jogos destacam conquistas femininas que podem ser eficazes para combater estereótipos de gênero. Neste sentido, tais iniciativas incentivam a participação de meninas nas ciências, promovendo um ambiente mais inclusivo e diversificado.

Os jogos educativos promovem maior engajamento dos estudantes e contribuem positivamente para os resultados de aprendizagem em diferentes níveis educacionais, pois facilitam

a compreensão de conceitos complexos e estimulam a participação ativa dos alunos no processo educativo (Mikrouli, Tzafilkou e Protogeros, 2024). No contexto brasileiro, Milson *et al.* (2020) desenvolveram o projeto “Elas na Ciência”, que inclui um *website* com jogos educativos e uma área chamada “sobre Elas”, onde são disponibilizadas breves biografias de cientistas mulheres que marcaram a história. Vale destacar, no âmbito do projeto, o minijogo “Quem sou eu?”, que tem como objetivo principal desenvolver o conhecimento sobre mulheres nas ciências, apresentando de forma interativa as contribuições dessas personalidades. Esse minijogo serviu de inspiração direta para a criação do jogo “Rota das Exploradoras”, que busca ampliar essa abordagem ao integrar conceitos de pensamento computacional e representatividade feminina, conforme apresentado na próxima seção.

O JOGO ROTA DAS EXPLORADORAS

O jogo “Rota das Exploradoras” foi inspirado nas contribuições dos trabalhos relacionados (Alencar *et al.*, 2020; Milson *et al.*, 2020; Sassi *et al.*, 2023; Farias *et al.*, 2024; Pessoa *et al.*, 2024), utilizando uma abordagem lúdica e interativa para promover a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Além de introduzir o pensamento computacional, o jogo tem como objetivo difundir as contribuições de mulheres pioneiras em tecnologia, na expectativa de inspirar meninas a seguirem carreira nesta área.

O jogo foi desenvolvido como uma atividade do projeto de extensão Valerinas, da UDESC Alto Vale, campus Ibirama (SC). Este projeto é parceiro do programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação¹. O jogo foi criado por alunas do curso de Engenharia de Software. O objetivo do jogo é disponibilizar um ambiente no qual as conquistas de mulheres pioneiras e contemporâneas nas áreas STEM sejam difundidas. Além disso, o jogo também visa introduzir o pensamento computacional em crianças de 9 a 14 anos. É importante destacar que o jogo não se restringe ao público feminino. A aplicação do jogo com meninos pode aumentar os agentes multiplicadores do conhecimento sobre as mulheres em STEM, ampliando a admiração e o respeito às mulheres, para que possam contar com o apoio masculino na luta por equidade.

O jogo “Rota das Exploradoras” foi inspirado principalmente no jogo “Quem Eu Sou?” (Milson *et al.* 2020). O diferencial consiste na especificação de um tabuleiro e no uso de um robô. A movimentação do robô sobre o tabuleiro é programada pelas pessoas jogadoras através de comandos direcionais. Para realizar a programação, a pessoa jogadora precisa estabelecer a sequência de movimentos que o robô deve fazer, estimulando o raciocínio lógico e introduzindo o pensamento computacional.

O tabuleiro do jogo “Rota das Exploradoras” apresenta 12 figuras femininas de destaque na área tecnológica. Uma foto de cada uma destas mulheres é disposta no tabuleiro do jogo. As figuras femininas selecionadas para o jogo foram:

- Ada Lovelace: primeira programadora da história da computação (1843);
- Hedy Lamarr: inventou a base para o Wi-fi (1942);
- Jean Jennings Bartik: colíder no projeto do ENIAC² (1945);
- Grace Hopper: desenvolveu o Flow-Matic, base da linguagem COBOL (1955);
- Mary Jackson: primeira engenheira negra da NASA (1958);

1. <https://meninas.sbc.org.br/>

2. ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) foi o primeiro computador eletrônico digital de uso geral e programável, desenvolvido na década de 1940 para a realização de cálculos balísticos (WAZŁAWICK, 2016).

- Mary Kenneth Keller: primeira doutora em Ciência da Computação (1965);
- Katherine Johnson: calculou as trajetórias da missão Apollo 11 (1969);
- Margaret Heafield Hamilton: desenvolveu o *software* de voo da Apollo 11 (1969);
- Carol Shaw: primeira mulher a desenvolver um jogo eletrônico (1978);
- Radia Perlman: inventou o algoritmo e protocolo *spanning tree* (1984);
- Anita Borg: criadora da maior conferência de mulheres em tecnologia do mundo (1994);
- Frances Elizabeth Allen: primeira mulher a receber o prêmio Turing (2006);

Inicialmente, um protótipo do tabuleiro do jogo foi criado à mão, utilizando materiais escolares, sendo 35 folhas sulfite com cores diversas, uma imagem de cada exploradora impressa, fita, cola e imagens de pontes. O protótipo inicial do jogo é apresentado na Figura 1. O robô utilizado no jogo, mostrado na Figura 2, foi construído com peças de *LEGO MINDSTORMS EV3*³. Imagens de pontes foram utilizadas para representar os caminhos que o robô pode seguir, restringindo-o aos quadrados indicados e impedindo o desvio para quadrados vazios.

Figura 1 - Protótipo do tabuleiro do jogo Rota das Exploradoras



Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Figura 2 - Robô do jogo construído com LEGO MINDSTORMS EV3

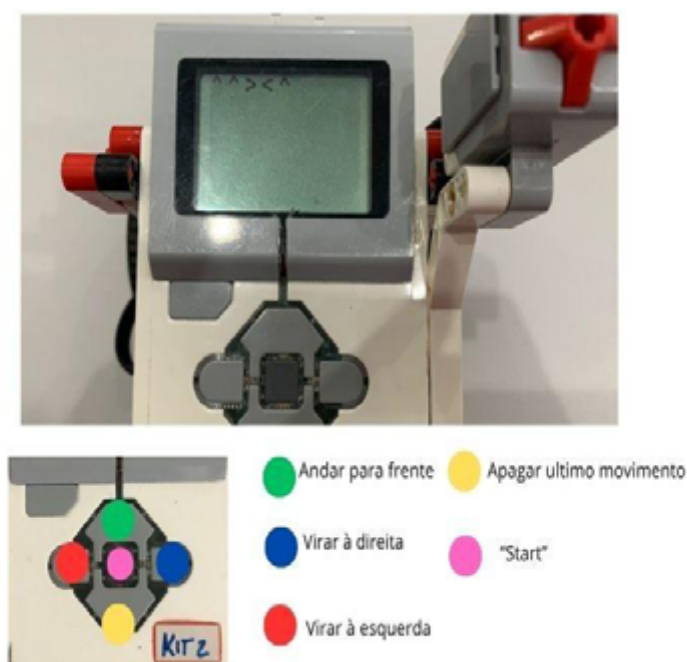


Fonte: elaborado pelos autores (2026).

3. <https://education.lego.com/en-us/products/lego-mindstorms-education-ev3-core-set/5003400/>

Além do tabuleiro e do robô, o jogo inclui uma apresentação de slides e um conjunto de 15 perguntas e respostas. As perguntas são relacionadas às realizações das personalidades femininas, e as respostas correspondem ao nome da personalidade responsável. Após organizar os participantes em grupos, a coordenadora do jogo utiliza a apresentação de slides para explicar as regras do jogo, as personalidades femininas presentes no tabuleiro e suas respectivas realizações. Ao iniciar as rodadas de perguntas, cada grupo escolhe um membro por vez para responder. A resposta não deve ser falada, mas revelada no tabuleiro pelos comandos direcionais inseridos no robô. A sequência de movimentos que o robô deve realizar para se deslocar até a personalidade é programada por meio dos seus botões direcionais (cima, baixo, esquerda e direita) como mostrado na Figura 3. A quantidade de cliques nesses botões indica a quantidade de quadrados a serem percorridos pelo robô no tabuleiro. O jogo adota o seguinte sistema de pontuação: todos os grupos começam com cinco (5) pontos; se o robô se deslocar corretamente até a personalidade o grupo ganha dois (2) pontos; se o robô sair da rota, o grupo perde um (1) ponto; vence o grupo que somar mais pontos ao final das perguntas.

Figura 3 – Demonstração visual da utilização do robô



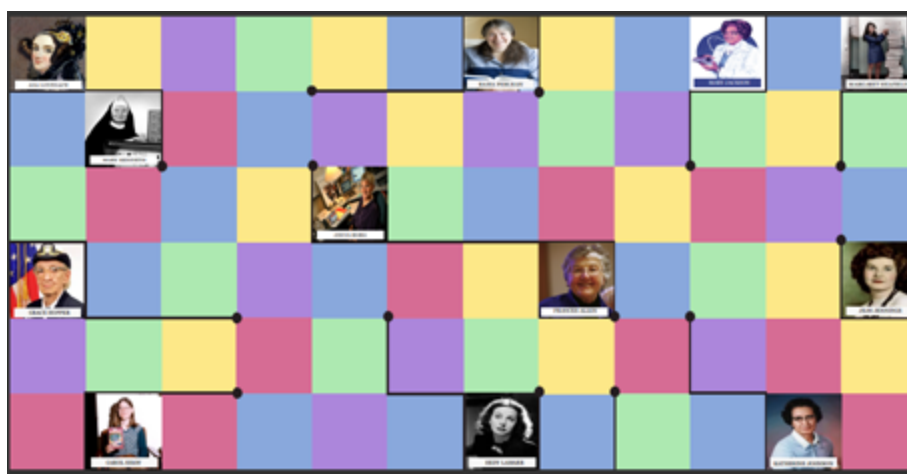
Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Para avaliar o protótipo do jogo, foram realizadas seis oficinas com crianças e jovens, entre 8 e 20 anos, com o objetivo de verificar suas percepções, possíveis melhorias, e a clareza da dinâmica proposta. Estas oficinas contemplaram 139 participantes, sendo 62 meninas. Entre os participantes destacam-se estudantes do ensino médio, crianças participantes de um projeto de pensamento computacional desenvolvido na própria universidade, e algumas alunas do curso de Engenharia de Software. Nessas oficinas, objetivou-se avaliar se a estrutura do jogo estava organizada e favorecia a compreensão dos participantes. Após as oficinas de avaliação, foram implementadas alterações e ajustes necessários para melhorar a compreensão dos participantes. Entre essas melhorias, destacam-se a calibração da pontuação do jogo, a reformulação das explicações e dos slides sobre as exploradoras e ajustes no circuito do robô, tornando o jogo

mais claro para quem o joga. Ficou evidente a importância de testar a programação do robô durante a explicação do seu funcionamento, de modo que cada participante possa demonstrar sua compreensão sobre o uso do robô e do jogo em geral.

A versão final do jogo inclui as melhorias realizadas durante as oficinas de avaliação. O tabuleiro conta com dimensões padronizadas para os quadrados (20cm por 20cm) para facilitar a movimentação do robô. O tabuleiro conta com 12 x 6 quadrados, totalizando 2,40m de comprimento por 1,20m de largura, sendo desenvolvido com a ferramenta *Canva* (CANVA, 2026) e impresso em lona de *banner*. O código fonte do robô foi ajustado para considerar as medidas finais do tabuleiro. A Figura 4 apresenta a versão final do tabuleiro. Os slides da versão final do jogo foram ajustados para resumir seu conteúdo às partes essenciais do jogo. Por fim, o roteiro de aplicação do jogo foi ajustado para que as regras do jogo e o funcionamento do robô sejam apresentados às crianças no início do encontro, para então apresentar as personalidades femininas do jogo.

Figura 4 – Tabuleiro final do jogo Rota das Exploradoras



Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Um repositório *online* foi criado para disponibilizar todos os materiais relacionados ao jogo e o roteiro para sua aplicação: <https://github.com/valerinas-udesc/rota-exploradoras>. Este repositório inclui a imagem do tabuleiro para ser baixada e impressa em lona, bem como o código fonte do robô e os slides para explicação das personalidades femininas e das regras do jogo.

AVALIAÇÃO DO JOGO

Uma avaliação da versão final do jogo foi realizada para verificar a experiência proporcionada aos jogadores. A avaliação foi baseada no *MEEGA+KIDS*, um questionário para avaliação de jogos educacionais proposto por von Wangenheim *et al.* (2018) e disponível *online*⁴. O questionário avalia dois fatores de qualidade: usabilidade e experiência do jogador. No fator qualidade são avaliados os aspectos: estética, acessibilidade, operabilidade e aprendizagem. Já no fator experiência do jogador são avaliados os aspectos: desafio, satisfação, interação social, diversão, atenção, relevância e percepção da aprendizagem. Segundo von Wangenheim *et al.* (2018), esses fatores de qualidade e aspectos foram desenvolvidos com base no modelo *MEEGA+model*

4. <https://gqs.ufsc.br/2020/02/19/meegakids-avaliar-jogos-para-ensinar-computacao-na-educacao-basica/>

e aperfeiçoados para jogos infantis. As respostas foram coletadas através da metodologia quantitativa Likert, utilizando uma escala de cinco pontos, variando de -2 (discordo fortemente) a +2 (concordo fortemente). Duas perguntas descritivas adicionais foram inseridas no questionário para que os participantes pudessem relatar o que mais gostaram e o que menos gostaram no jogo.

Na data de avaliação, foram realizadas duas sessões do jogo com duas turmas do 6º ano do ensino fundamental. Ao todo, 36 estudantes com idades entre 11 e 12 anos participaram das sessões, sendo 25 meninas e 11 meninos. Cada sessão durou aproximadamente 45 minutos e contou com 18 participantes. As sessões seguiram o roteiro do jogo descrito previamente. A etapa inicial consistiu na explicação das regras do jogo e funcionamento do robô. Cada participante utilizou o robô uma vez para entender e testar a programação da sua movimentação. Em seguida, foram apresentados os slides sobre as personalidades femininas e suas realizações, e os participantes foram organizados em 4 grupos. Nas rodadas de perguntas, cada grupo respondeu a uma pergunta, programando o robô para movimentar-se até a resposta. A Figura 5 apresenta as sessões de avaliação do jogo.

Figura 5 – Aplicação da avaliação e interação com o robô



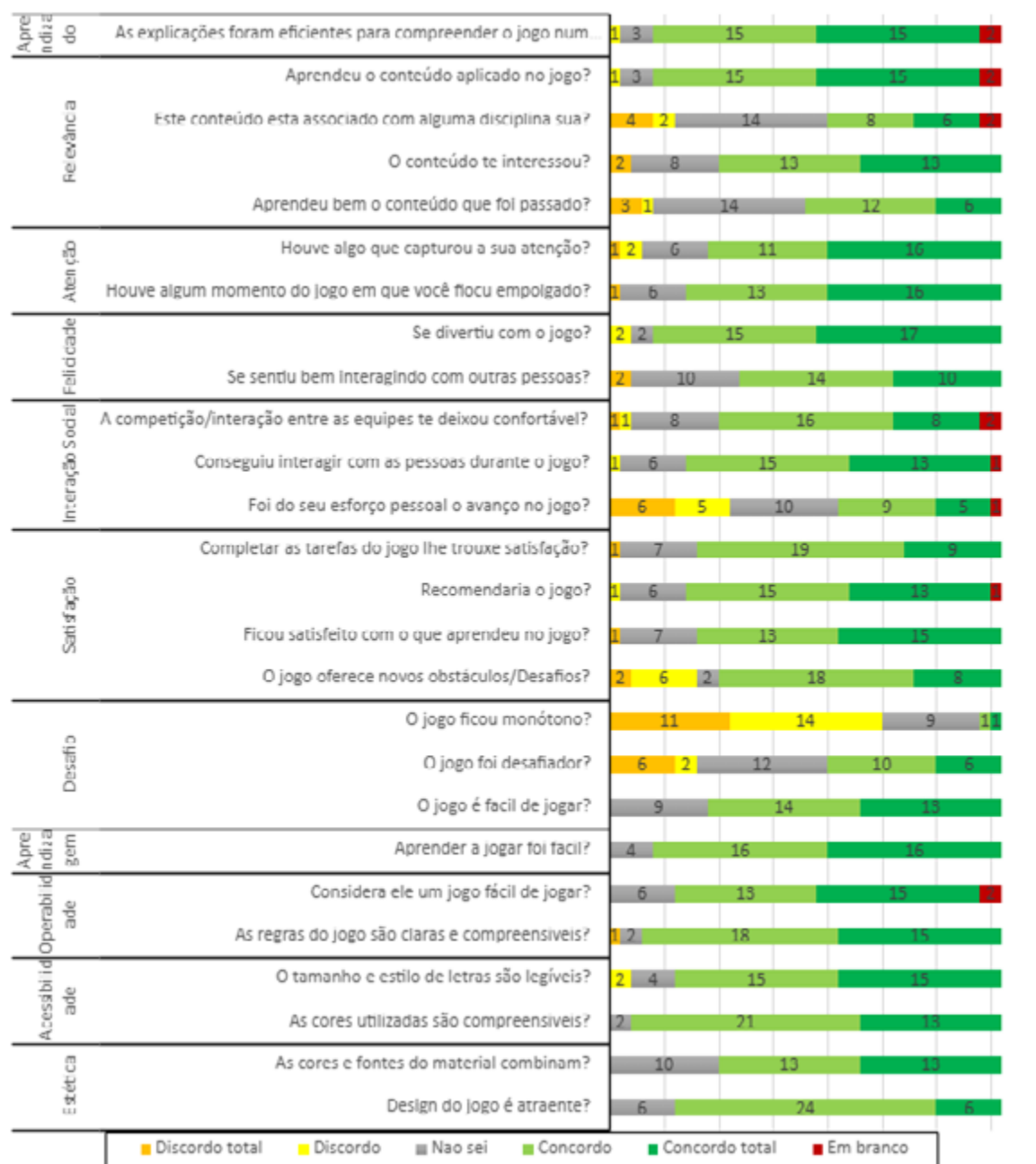
Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Após as rodadas de perguntas e respostas, os participantes receberam o questionário impresso e foram orientados a responder às questões. As respostas foram tabuladas em planilha para obter os resultados da avaliação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 6 apresenta os resultados da avaliação do jogo realizada pelos 36 participantes. A análise do questionário revelou que a experiência da pessoa jogadora foi avaliada como positiva, sendo que os aspectos com melhores resultados foram atenção, aprendizagem, felicidade e operabilidade. Além disso, os resultados dos aspectos de estética e acessibilidade também foram positivos. Os participantes acharam que o jogo foi fácil de jogar. Já quanto ao aspecto desafio, poucos avaliaram o jogo como monótono, mas muitos foram neutros ao avaliar que o jogo era desafiador. Quanto aos aspectos de satisfação, os resultados também foram positivos, sendo que 28 participantes (78%) afirmaram que recomendariam o jogo para outras pessoas. Quanto à interação social, vários participantes foram neutros ao avaliar se o avanço no jogo foi devido ao seu esforço pessoal ou ao trabalho da equipe. Por fim cabe destacar que 32 participantes (89%) afirmaram que se divertiram com o jogo.

Figura 6 – Resultados da avaliação



Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Nas perguntas descritivas sobre o que os participantes mais gostaram do jogo, muitos relataram que a interação com o robô foi o elemento de qual mais gostaram. Houve também participantes, principalmente meninas, que gostaram de conhecer a história das personalidades femininas do jogo. Já em relação ao que menos gostaram, muitos apontaram que a explicação das personalidades foi muito rápida. Essa brevidade na explicação foi causada pelo tempo limitado cedido pela escola para a realização das sessões de jogo. Registraram-se também respostas indicando que não mudariam nada no jogo.

Os resultados obtidos indicam uma avaliação geral positiva do jogo quanto à usabilidade e experiência do usuário jogador. Evidencia-se *design* atraente, oferecendo interação social

entre os grupos de jogadores e permitindo o aprendizado do conteúdo do jogo: as importantes realizações de mulheres para a área de tecnologia. Isso pode incentivar meninas a seguirem carreira nas áreas STEM e contribuir para a igualdade de gênero. Poucos participantes indicaram que o conteúdo do jogo está presente em alguma disciplina cursada. Observou-se que muitos participantes não souberam afirmar se foi somente por seu esforço pessoal que ocorreu o avanço no jogo (avaliação neutra). Isso pode ser explicado pelo fato de o jogo ser realizado em grupos, contando, portanto, com o esforço de todos os integrantes, apesar de apenas um participante ser o responsável por programar o robô.

Com relação a literatura existente, cabe destacar que o jogo proposto por Alencar *et al.* (2020) também se propõe a desenvolver o pensamento computacional. Trata-se de um jogo digital, em que cada participante joga individualmente através do computador. Por outro lado, “Rota das Exploradoras” é um jogo físico, no qual os participantes podem interagir fisicamente com o robô e o tabuleiro, aproximando-se de uma abordagem desplugada. Quanto a avaliação, Alencar *et al.* (2020) também utilizaram o questionário *MEEGA+KIDS* com crianças do ensino fundamental, obtendo resultados muito positivos nos aspectos de confiança e percepção da aprendizagem, mas com desempenho apenas moderado nos aspectos estética e relevância.

As propostas de Milson *et al.* (2020) e Pessoa *et al.* (2024) também são jogos apenas digitais. Milson *et al.* (2020) avaliou sua proposta através de um questionário de usabilidade. Diferentemente do *MEEGA+KIDS*, o questionário adotado não é desenhado para avaliação de jogos educacionais, contemplando apenas aspectos de facilidade de aprendizado e uso, flexibilidade, produtividade e satisfação. Na avaliação realizada, a maioria dos participantes considerou que tais aspectos foram parcial ou completamente atendidos. Já Pessoa *et al.* (2024) avaliou seu jogo utilizando um teste existente na indústria de entretenimento que analisa a representatividade de personagens femininas. O jogo atendeu a todos os critérios do teste, evidenciando a existência de personagens femininas que dialogam sobre temas femininos. No caso do jogo “Rota das Exploradoras” a aplicação do mesmo teste seria inviável, pois o enredo do jogo não contempla diálogos entre as personalidades femininas.

Sassi *et al.* (2023) não desenvolveram um jogo, e sim exploraram atividades desplugadas já existentes na literatura de ciência da computação. A avaliação foi realizada de forma qualitativa, a partir de entrevistas com as crianças e mães participantes de forma remota durante a pandemia. Os resultados reportados indicam que as atividades foram consideradas atrativas e trabalharam habilidades de matemática e do pensamento computacional. Entretanto, as crianças enfatizaram que prefeririam desenvolver as atividades presencialmente. O jogo “Rota das Exploradoras” vai de encontro a essa preferência, já que pode ser conduzido apenas de forma presencial, permitindo a interação social entre os participantes e a interação deles com um robô.

A contribuição de Farias *et al.* (2024) é a que mais se assemelha ao jogo “Rota das Exploradoras”. Trata-se de um jogo de tabuleiro com cartas de perguntas. As cartas destacam contribuições de mulheres para a área de computação. Contudo, na avaliação do jogo os autores utilizaram apenas um subconjunto de perguntas do questionário *MEEGA+*, que não é adaptado para crianças. Assim como na avaliação realizada no presente trabalho para o jogo “Rota das Exploradoras”, os resultados obtidos por Farias *et al.* (2024) também foram positivos quanto ao *design* do jogo e a sua facilidade de aprendizado.

CONCLUSÕES

Este artigo apresentou o “Rota das Exploradoras”, um jogo com o objetivo de difundir as contribuições de 12 importantes personalidades femininas nas áreas STEM e de introduzir

o pensamento computacional. O jogo é composto por um tabuleiro lúdico e por um robô *LEGO* programável. As contribuições das personalidades femininas são apresentadas durante a explicação do jogo. A cada rodada, uma pergunta relacionada às realizações de uma das personalidades é feita. As pessoas participantes programam o robô para se deslocar até a personalidade que corresponde à resposta da pergunta

O jogo foi avaliado por meio do questionário *MEEGA+KIDS* com 36 crianças do 6º ano do ensino fundamental. No geral, os resultados obtidos indicaram uma avaliação positiva do jogo quanto à usabilidade e à experiência do usuário, que são os fatores considerados pelo *MEEGA+KIDS*. Os aspectos do jogo com maior avaliação positiva são a estética, acessibilidade, operabilidade, aprendizagem, satisfação, interação social, felicidade, atenção e relevância do conteúdo do jogo, com destaque para o fato de que poucos participantes indicaram que o conteúdo do jogo (contribuições de personalidades femininas para as áreas STEM) está presente nas disciplinas cursadas.

As sugestões de trabalhos futuros incluem realizar avaliações com um número maior de participantes, de diferentes anos do ensino fundamental, e com um tempo estendido para a realização do jogo. Outra sugestão é avaliar o grau de desenvolvimento do pensamento computacional promovido pelo jogo nas pessoas participantes. Também sugere-se considerar o uso de um carrinho de controle remoto ou até de fricção para tornar o jogo mais acessível e barato para aqueles que não têm acesso ao robô *LEGO*. Aplicar-se-ia, assim, o pensamento computacional desplugado para a movimentação dos carrinhos, utilizando o mesmo algoritmo para encontrar as exploradoras, porém sem o uso de dispositivos computacionais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo apoio financeiro recebido (TO2023TR246).

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, L.; PIRES, F.; PESSOA, M. Criação de um jogo para desenvolver o pensamento computacional percorrendo caminhos Eulerianos. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 28., 2020, Cuiabá. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020.
- ASTRACHAN, Owen; BRIGGS, Al. The CS Principles Project. **ACM Inroads**, v. 2, n. 2, p. 38-42, 2012.
- BRACKMANN, C.; BARONA, D.; CASALI, A.; BOUCINHA, R.; MUNOZ-HERNANDEZ, S. Computational thinking: panorama of the Americas. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM IN EDUCATION (SIEE), 2016, Salamanca. **Anais [...]**. Piscataway : IEEE, 2016.
- CANVA. **Canva**. Sydney, s.d. Disponível em: <<https://www.canva.com>>. Acesso em: 31 mar. 2026.
- FARIAS, S. L. de; SANTANA, T. S. de; SILVA, M. L. F.; BRAGA, R. B.; BRAGA, A. H. “Era uma vez Lovelace”: explorando a contribuição feminina na computação por meio de um jogo didático. In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT), 18., 2024, Brasília/DF. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024.
- FRANÇA, R. S.; TEDESCO, P. C. A. R. Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE), 2015, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: Sociedade Brasileira de Computação, 2015.
- LEGO GROUP*. **Home - About Us - LEGO.com**. Billund, Dinamarca, 2026. Disponível em: <<https://www.lego.com/pt-br/aboutus>>. Acesso em: 31 mar. 2026.

MILSON, A. L. S. et al. Elas na Ciência: website com jogos para divulgar personalidades femininas. In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT), 14., 2020, Cuiabá. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020.

MIKROULI, P.; TZAFILKOU, K.; PROTOGEROS, N. Applications and learning outcomes of game-based learning in education. **International Educational Review**, v. 2, n. 1, p. 25–54, 2024.

ONU News. **Mulheres e Meninas na Ciência trazem ainda mais resultados, diz ONU**. Nova Iorque, 2023. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2023/02/1809607>>. Acesso em: 31 mar. 2026.

PESSOA, J. O.; ARAUJO, M. C. P.; FUJII, A. Y.; ROCHA, R. V. da. A representatividade feminina em um jogo educacional que visa incentivar a aprendizagem de História do Brasil. In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT), 18., 2024, Brasília/DF. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024.

RODRIGUES, L.; MERKLE, L. E. Uma perspectiva feminista sobre a invisibilização recorrente de mulheres no game design. **Arcos: Design, Cultura e Visualidade**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, 2023.

SASSI, S. B.; MACIEL, C.; PEREIRA, V. C. Explorando a matemática e o pensamento computacional com atividades (des)plugadas com crianças de 6 a 9 anos de idade. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 43, n. 120, 2023.

VON WANGENHEIM, C. G. et al. CodeMaster – Automatic Assessment and Grading of App Inventor and Snap! Programs. **Informatics in Education**, v. 17, n.4, p. 117-150, 2018.

WAZLAWICK, R. S. **História da computação**. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2016.

WING, J. M. Computational thinking. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33–35, 2006.

WING, J. M. Computational Thinking: What and Why? **Link Magazine**, v. 6, p. 20–23, 2011.

Data de recebimento: 04/03/2026

Data de aceite para publicação: 30/03/2026