

Expedição Lógica: Jogando e Aprendendo Lógica Proposicional e de Predicados

Thalia S. de Santana^{1,2}, Ramayane B. Braga^{1,2}, Rangel Rigo^{1,2}, Rafael D. Araújo¹

¹Faculdade de Computação (FACOM)
Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG – Brasil

²Instituto Federal Goiano – Campus Ceres (IF Goiano)
Caixa Postal 51, Ceres, GO – Brasil

{thalia.santana, ramayane.santos, rangel.rigo}@ifgoiano.edu.br,
rafael.araujo@ufu.br

Abstract. *Educational games have been widely used in teaching computational concepts, including Mathematical Logic, allowing alternative strategies to enhance the learning process. This article aims to present the unplugged board game entitled “Logic Expedition”, contextualized in a treasure hunt narrative, whose objective is to reinforce concepts related to Propositional and Predicate Logic (PPL). Preliminary results from its evaluation using the validated UES-Br instrument during its application with a graduate class point to a perception of a positive learning experience, with a visually appealing design capable of promoting concentration in the learning of Logic.*

Resumo. *Os jogos educacionais têm sido amplamente utilizados no ensino de conceitos computacionais, incluindo Lógica Matemática, permitindo estratégias alternativas para favorecer o processo de aprendizagem. Este artigo visa apresentar o jogo de tabuleiro desplugado intitulado “Expedição Lógica”, contextualizado na narrativa de caça ao tesouro, cujo objetivo é fixar conceitos relacionados à Lógica Proposicional e de Predicados (LPP). Os resultados preliminares de sua avaliação por meio do instrumento validado UES-Br durante a aplicação com uma turma de pós-graduação apontam para uma percepção de experiência de aprendizagem positiva, com uma proposta visualmente atrativa e capaz de promover a concentração no aprendizado de Lógica.*

1. Introdução

A Lógica Matemática ocupa um papel importante na formação em cursos de Computação, tanto a nível de graduação quanto de pós-graduação, por fornecer os fundamentos formais necessários ao desenvolvimento do pensamento dedutivo, da capacidade de abstração e da modelagem de problemas [Zorzo et al. 2017]. Entretanto, embora seja essencial para a compreensão e construção de sistemas computacionais, tal componente curricular de natureza mais abstrata e matemática, costuma ser percebido pela maioria dos estudantes como especialmente desafiador [Dias and Finger 2020]. Somado a isso, o ensino de Lógica enfrenta dificuldades adicionais, como metodologias pouco diversificadas, avaliações concentradas em formatos tradicionais, baixa assiduidade estudantil, e oferta limitada de exemplos práticos de aplicação [Liberalino et al. 2025].

Nesse contexto, para se trabalhar os conteúdos de Lógica Proposicional e de Predicados (LPP) presentes nos currículos formativos, estratégias de ensino tanto plugadas quanto desplugadas estão sendo adotadas com o objetivo de favorecer a compreensão conceitual e o desenvolvimento do raciocínio lógico [Vargas et al. 2022]. Nesse cenário, a incorporação de jogos ao contexto educacional tem se revelado promissora para estimular aprendizagens mais profundas, ampliando o engajamento dos estudantes e possibilitando a integração de distintos conceitos e abordagens teóricas [Liberalino et al. 2025].

O uso de jogos educativos constitui uma alternativa no ensino de Lógica, ao proporcionar um ambiente interativo que facilita o trabalho com conceitos abstratos, favorecendo a absorção de conteúdos e estimulando a participação estudantil [Costacurta et al. 2025]. Ao incorporar desafios lúdicos em sua dinâmica, esses jogos tornam o processo de aprendizagem mais envolvente, favorecendo a compreensão de tópicos de LPP, estimulando o raciocínio e a resolução de problemas [Souza et al. 2024].

De acordo com [Silva et al. 2015], a utilização de jogos pode aumentar o engajamento dos estudantes, de modo a promover a vivência de um estado de imersão profunda conhecido como *Flow*. Assim, esta pesquisa é embasada nos princípios da Teoria do *Flow* [Csikszentmihalyi 1991], que tem como características o envolvimento total com o jogo, uma sensação de perda de noção de tempo, o foco total na atividade com um *feedback* rápido, além do equilíbrio entre habilidades e desafios, a fim de favorecer a concentração, motivação e conseqüentemente, o aprendizado [Marinho et al. 2019].

Diante desse cenário, este trabalho apresenta o jogo “Expedição Lógica”, um jogo desplugado de tabuleiro desenvolvido com o propósito de apoiar o ensino de LPP por meio de uma experiência lúdica e interativa. Com um design criativo e envolto por uma narrativa de caça ao tesouro, o jogo busca por meio da participação ativa dos estudantes promover a compreensão gradual dos conceitos teóricos e práticos da Lógica.

O artigo está estruturado do seguinte modo: a Seção 2 descreve trabalhos relacionados; a Seção 3 detalha a concepção do jogo, com a descrição dos aspectos metodológicos da proposta; a Seção 4 relata o processo de aplicação e avaliação do jogo; a Seção 5 apresenta os resultados obtidos; e por fim, a Seção 6 traz as considerações finais e trabalhos futuros.

2. Trabalhos Relacionados

Diante dos desafios inerentes ao ensino de Lógica, a literatura reporta na última década diversos jogos que visam favorecer o aprendizado dos conteúdos de LPP. [Dias and Finger 2020] efetuaram uma revisão sistemática da literatura dedicada a investigar ferramentas de apoio ao ensino e aprendizagem de Lógica. No cenário de jogos digitais, as autoras verificaram que a maior parte dos jogos se limita a operadores lógicos e/ou construção de argumentos, sem aprofundamentos de conteúdos teóricos e práticos.

A exemplo disso, [De Troyer et al. 2019] apresentaram o jogo digital “TrueBiters” para apoiar o aprendizado de tabelas-verdade em lógica proposicional. O intuito é tornar o treino de operadores lógicos mais concreto e engajador, substituindo símbolos abstratos por ícones de “monstrinhos” que representam operadores como AND, OR, NOT, etc. Os resultados oriundos de avaliações com estudantes de graduação revelaram que o jogo proporciona um efeito de aprendizagem comparável às atividades tradicionais.

[Souza et al. 2022] relataram o desenvolvimento do jogo digital “Boolace” voltado para o aprendizado de lógica proposicional, com enfoque aplicável em programação. Ambientado em uma narrativa de reinos, o jogador deve conquistar títulos de nobreza em seu percurso mediante a aprovação em um quiz, em formato *multiplayer*. O estudo em questão descreve somente a proposta e construção do jogo, sem apresentar avaliações quanto à efetividade do mesmo, que posteriormente é descrita em [Souza et al. 2024], onde mais de 96% das participantes consideraram que o jogo auxilia a aprender a disciplina de lógica proposicional.

[Artur Filho et al. 2023] apresentaram o jogo “Lógica-Mente”, também direcionado para conteúdos de lógica proposicional. A proposta adota um sistema de pontuação dinâmico por meio de um jogo digital, com perguntas e respostas divididas por nível. Uma avaliação com discentes do ensino médio técnico em informática demonstrou que o jogo possui boa usabilidade, além de design agradável e organizado, o que tornou o jogo útil para melhorar o aprendizado de Lógica.

[Costacurta et al. 2025] criaram um baralho de lógica proposicional desplugado, tendo como foco o público do ensino médio. As cartas envolveram conceitos fundamentais da Lógica, como tabela-verdade, conectivos lógicos e proposições. A aplicação, dentro de uma aula de Matemática da 3ª série, revelou que a maioria dos discentes consideraram a atividade educativa e divertida, favorecendo o aprendizado dos conteúdos.

Seguindo na mesma linha de jogos desplugados, [Liberalino et al. 2025] desenvolveram um jogo de cartas no formato de baralho para o ensino de Lógica Matemática, o “Logikards”. As cartas foram divididas em proposições e conectivos, podendo ser jogado no modo pontuação ou missões, com o intuito de construir proposições válidas para se vencer o jogo. A proposta foi avaliada com docentes e discentes do ensino superior, e verificou-se que o jogo promove competitividade e entusiasmo entre os participantes.

Neste panorama, o presente trabalho vai ao encontro dos demais jogos existentes, ao figurar como uma estratégia de ensino aplicada ao ensino de Lógica, mas diferencia-se por incluir também a temática de Lógica de Predicados, pouco abordada por jogos educacionais. Sendo um jogo desplugado, permite-se sua reprodutibilidade mesmo em contextos com infraestrutura limitada, além de favorecer uma imersão concreta e tátil, distante das telas, na qual os jogadores interagem fisicamente com os elementos do jogo, manipulam peças, e testam seu conhecimento coletivamente.

3. O Jogo “Expedição Lógica”

A presente seção descreve os detalhes metodológicos referente ao processo de construção e avaliação do jogo “Expedição Lógica”. O mesmo foi desenvolvido na perspectiva da Teoria do *Flow* [Csikszentmihalyi 1991], com o intuito de trabalhar a fixação de conteúdos da Lógica Matemática, envolvendo conceitos de LPP. Trata-se de um jogo desplugado, concebido para ser realizado em grupo e no mesmo espaço físico, em que cada participante compete para avançar no percurso, mas ao acompanhar os desafios e questões apresentados ao longo do tabuleiro, acaba igualmente exposto a diferentes conceitos, raciocínios e soluções, favorecendo a aprendizagem mesmo em um panorama competitivo.

O público-alvo do jogo são estudantes de cursos de Computação (técnico, superior e pós-graduação), que possuam disciplinas de Lógica Matemática, com ementário condizente aos conceitos de LPP. Como a temática de Lógica de Predicados é incluída nas

cartas, faz-se necessário que para sua aplicação, esses conceitos tenham sido estudados e discutidos previamente em sala.

A escolha pelo formato desplugado do jogo fundamenta-se em estudos como o de [Junior et al. 2025], que apontam que essa abordagem contribui para maior entretenimento, diversão e interação social entre os estudantes.

3.1. Contextualização

O referido jogo surgiu no contexto da disciplina de doutorado “Lógica para Ciência da Computação”, vinculada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Uberlândia (PPGCO/UFU). Tal componente curricular foi ministrado no 2º semestre do ano de 2025, para discentes matriculados em uma turma especial de uma parceria interinstitucional da UFU com o Instituto Federal Goiano (IF Goiano). Sendo uma disciplina do núcleo teórico e obrigatória do programa, os conteúdos de LPP assumem papel central na formação teórica e prática de profissionais de Computação, em especial, docentes e pesquisadores da área. Esse ambiente formativo motivou a criação de um recurso lúdico que pudesse aproximar tais conceitos de uma experiência mais concreta, interativa e acessível, culminando na proposta do jogo.

3.2. Narrativa

No cenário de “Expedição Lógica”, os jogadores encontram-se em uma missão para recuperar o lendário Baú de Ouro escondido pelo Capitão Rafaellus “O Lógico”, um pirata famoso por transformar cada descoberta em um desafio intelectual. Seu mapa repleto de enigmas, conduz os aventureiros por uma rota repleta de perigos, onde se ergue a temida “Ponte dos Predicados”, guardada por criaturas e fenômenos que colocam à prova o raciocínio lógico: da sereia do absurdo ao monstro dos quantificadores, passando pela cachoeira da contradição, a onça da negação e o vulcão proposicional. O mapa deixado por Rafaellus se torna o tabuleiro do jogo e funciona como eixo condutor das atividades, incorporando pistas e enigmas que remetem a conceitos de LPP. Deste modo, a narrativa atua como mecanismo de imersão e engajamento, situando os jogadores em um percurso investigativo no qual a progressão depende do domínio da Lógica para se alcançar o tesouro deixado por Rafaellus.

3.3. Descrição do Jogo

A Figura 1 ilustra o jogo de tabuleiro interativo, que envolve a fixação conceitual e prática de conteúdo de LPP para Ciência da Computação. Os conteúdos escolhidos para serem trabalhados na aplicação do jogo envolvem conceitos gerais de LPP (como proposições, predicados, quantificadores, símbolos proposicionais, etc.), além de atividades práticas como construção de árvores sintáticas, tabelas-verdade, fórmulas, resolução por expansão, dentre outros.

A estruturação do jogo possui alguns elementos principais, a saber: um tabuleiro interativo com 65 casas simulando o percurso de um mapa do tesouro até o Baú de Ouro; 100 cartas (sendo 48 “Cartas-Dica”, 10 “Pergunta-Resposta” e 42 de “Mini Desafios”), que podem ser visualizadas por meio da Figura 2; 1 gabarito dos “Mini-desafios”; além de 2 dados e 4 pinos para movimentação dos jogadores. O jogo pode envolver de 3 a 5 pessoas por partida, sendo 1 pessoa mediadora e até 4 jogadores.



Figura 1. Tabuleiro do jogo “Expedição Lógica”. Fonte: Própria (2026).

A confecção do material é possibilitada por meio dos recursos para impressão disponibilizados publicamente¹, como prática de ciência aberta. O material inclui a narrativa completa, instruções do jogo e componentes do jogo, como tabuleiro, cartas, dados e pinos. Desta forma, o uso é permitido, desde que seja respeitada a licença *Creative Commons*², a qual permite que outras pessoas remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho para fins não comerciais e atribuindo os devidos créditos.

O jogo está organizado em **duas fases distintas** que podem ser identificadas por elementos e casas do tabuleiro. A primeira fase pode ser considerada de nível fácil para os jogadores, uma vez que trabalha com a parte conceitual dos conteúdos abordados pelo jogo. Pertencem a esta fase as casas numeradas de 1 a 35 e de forma visual estas ficam antes de uma ponte, intitulada “Ponte dos Predicados”. Já a segunda fase pode ser considerada de nível intermediário, uma vez que compreende a prática na resolução das perguntas. As casas desta fase se iniciam na de número 36 e seguem até o final do jogo. Quanto à disposição visual no tabuleiro, estas estão localizadas após a ponte.

3.4. Mecânicas do jogo

O mediador é o responsável por organizar e conduzir a partida. Assim, antes do início ele deverá distribuir os componentes do jogo e realizar algumas funções, como: separar as cartas de acordo com as cores e embaralhá-las; entregar para cada jogador papel e caneta; providenciar cronômetro; atribuir pinos e dispor dos dados. Para a condução, este

¹Disponível em: <https://github.com/thaliasantana/expedicao-logica>

²<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.pt-br>

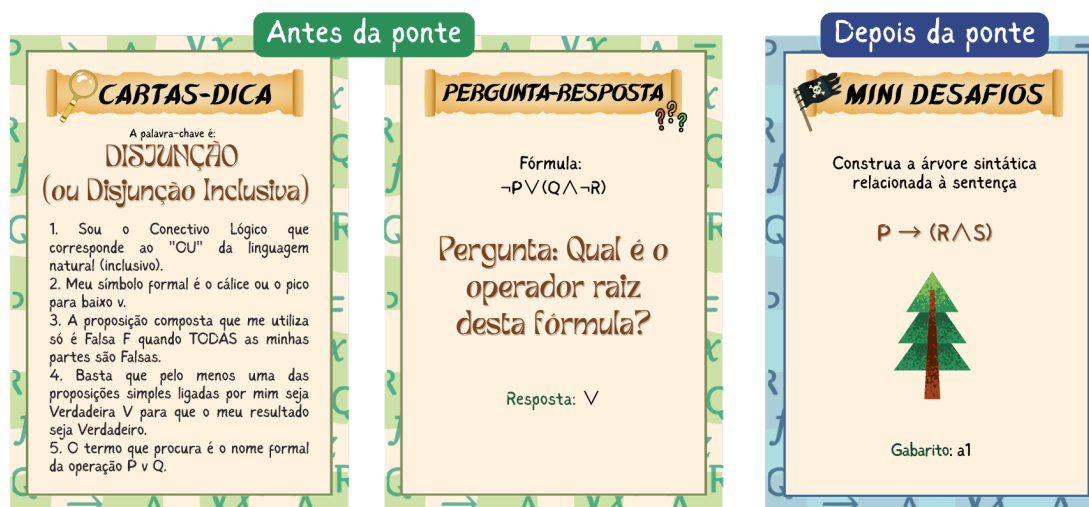


Figura 2. Exemplo de cartas do jogo por categoria. Fonte: Própria (2026).

será responsável por ler as cartas e conferir as respostas; fazer desenhos de símbolos e/ou fórmulas quando for necessário apresentá-los aos jogadores; controlar tempo; verificar respostas no gabarito e indicar quantas casas o jogador avançará em caso de acerto. Já os jogadores competirão entre si em busca do Baú de Ouro, respondendo às perguntas de forma verbal e/ou com o auxílio de papel e caneta.

Na **primeira fase**, devem ser utilizadas as cartas de cor verde, sendo que estas possuem dois tipos: Cartas-Dica e Pergunta-Resposta. Caso o mediador sorteie uma Carta-Dica, o jogador escolherá um número e o mediador fará a leitura da dica correspondente. Neste momento, se o jogador se sentir seguro poderá responder, caso contrário, poderá solicitar outra dica. A resposta só pode ser dada uma única vez e, em caso de acerto, avançará de acordo com a quantidade de dicas utilizadas: 1 dica = 5 casas; 2 dicas = 4 casas; 3 dicas = 3 casas; 4 dicas = 2 casas; 5 dicas = 1 casa. Se a carta sorteada for do tipo Pergunta-Resposta, o mediador fará a leitura da pergunta para o jogador e caso este acerte, avançará 3 casas.

Na **segunda fase**, as cartas a serem utilizadas são de cor azul que contém os Mini Desafios. O mediador sorteará a carta e apresentará o enunciado de forma verbal e/ou com o auxílio de papel e caneta. O jogador terá até 4 minutos para apresentar a resposta. O mediador fará a conferência junto ao gabarito e caso a resposta esteja certa, o jogador terá direito a lançar os dados a fim de definir quantas casas serão avançadas por ele. Para este caso, o número de casas será o correspondente ao sorteado pelos dados. Em todas as opções de cartas, caso o jogador erre e/ou não saiba responder, permanecerá na mesma posição. Por fim, o jogador vencedor, ou seja, que encontrará o Baú de Ouro, será o primeiro que ultrapassar a casa de número 65.

4. Avaliação

A aplicação do jogo foi realizada durante a culminância da disciplina de Lógica para Ciência da Computação, para 10 discentes doutorandos do PPGCO (Figura 3). Os estudantes se dividiram em 3 grupos de 3 a 4 pessoas. Cada participante escolheu voluntariamente seu grupo. Foram disponibilizados 3 kits completos envolvendo todos os itens

necessários para que os estudantes pudessem jogar. Antes do início do jogo, foi escolhido um mediador para cada grupo, com posterior sorteio dos dados pelos demais participantes, para definição da ordem dos jogadores ao percorrer o tabuleiro. Os grupos utilizaram o jogo por cerca de 30 minutos, objetivando que, ao menos, um integrante do grupo conseguisse percorrer todas as casas do tabuleiro. Ao final, foi disponibilizado um questionário de avaliação e todos os participantes responderam voluntariamente.

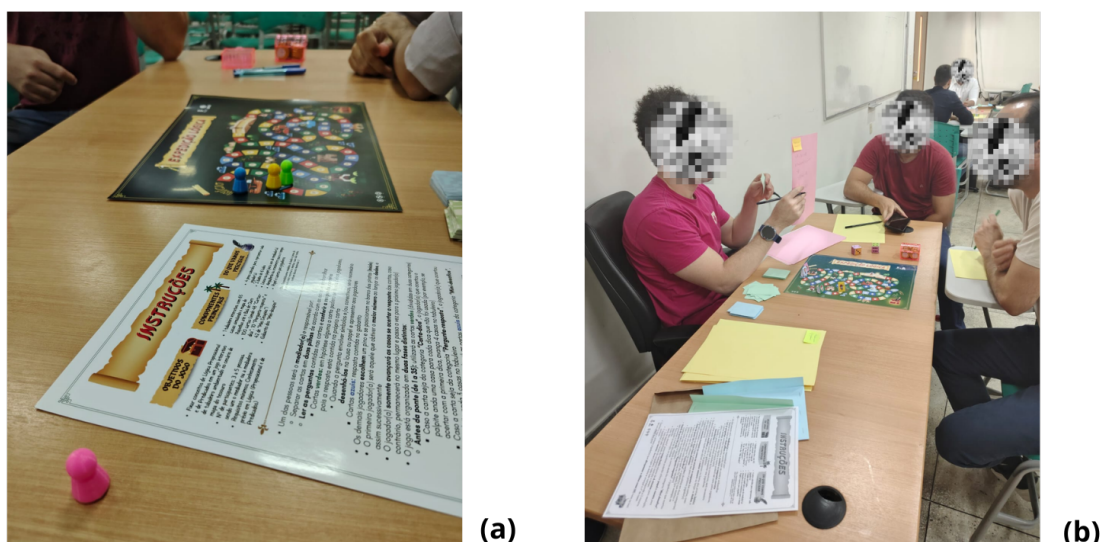


Figura 3. Aplicação do jogo com estudantes na turma: (a) elementos do jogo; (b) discentes durante a partida. Fonte: Própria (2026).

4.1. Definição da Avaliação

O objetivo da avaliação é analisar o nível de engajamento dos estudantes com o jogo como artefato educacional para o aprendizado de LPP. A avaliação do jogo foi realizada via formulário eletrônico utilizando como base o instrumento UES-Br [Miranda et al. 2021]. O UES-Br trata-se de uma versão traduzida da *User Engagement Scale* (UES) [O'Brien and Toms 2010], composto por 30 perguntas objetivas.

O instrumento é dividido em quatro categorias de análise, a saber: i) **Atenção Focada** (*Focused Attention* - FA), com 7 questões; ii) **Usabilidade Percebida** (*Perceived Usability* - PU), com 8 questões; iii) **Atração Estética** (*Aesthetic Appeal* - AE), com 5 questões; e iv) **Recompensa** (*Reward* - RW), com 10 questões. Cada item é respondido em uma escala Likert de 5 pontos de nível de concordância (desde “discordo totalmente” até “concordo totalmente”), permitindo calcular o nível de engajamento geral no jogo e por categoria. Além das questões do UES-Br, foi incluída uma questão final para classificação geral da proposta do jogo de 1 a 10.

4.2. Análise dos Dados

Os dados coletados foram organizados em planilhas eletrônicas por meio do *Google Sheets*³, sendo gerados gráficos em relação às categorias de engajamento propostas pelo

³<https://sheets.google.com/>

UES-Br. Além disso, efetuou-se a transformação dos dados de escala nominal em escala numérica (1 a 5) e invertendo a escala para as questões fraseadas na forma negativa, permitindo cálculo de média e desvio-padrão para FA, PU, AE e RW, incluindo também uma avaliação geral do jogo.

4.3. Cuidados Éticos

Embora a aplicação do jogo “Expedição Lógica” não tenha passado pela avaliação de um Comitê de Ética em Pesquisa haja vista que tratou-se de um estudo de caráter educativo, alguns cuidados éticos foram observados no processo de avaliação. Todos os participantes foram informados previamente sobre os objetivos da atividade, a natureza pedagógica do jogo e o caráter voluntário de sua participação, reafirmando que não haveria nenhum prejuízo acadêmico. Não foram coletados dados pessoais identificáveis, assegurando-se anonimato e confidencialidade nas análises. Além disso, buscou-se preservar o bem-estar dos estudantes, evitando situações de constrangimento e/ou exposição de desempenho individual. Tais medidas reforçam o compromisso com princípios éticos fundamentais na condução de pesquisas e práticas pedagógicas.

5. Resultados e Discussão

No que diz respeito à avaliação geral do jogo, todos os participantes classificaram a proposta de “Expedição Lógica” com nota máxima (10). De modo geral, os resultados evidenciaram que o jogo promoveu uma experiência significativa, esteticamente agradável e cognitivamente envolvente, além de apresentar boa usabilidade e alto potencial de engajamento emocional e motivacional.

A Tabela 1 apresenta os valores das médias e desvio-padrão para o questionário aplicado, considerando as quatro categorias de análise. A Atração Estética (AE) apresentou a maior média e o menor desvio-padrão, indicando que além de ser o aspecto mais bem avaliado pelos participantes, houve também pouca variação nas respostas. Isso significa que a percepção positiva sobre os elementos estéticos foi consistente e amplamente compartilhada entre os respondentes, sendo esse elemento um fator de relevância no engajamento com o jogo. A seguir, detalha-se as análises por categoria do UES-Br.

Categoria	Média	Desvio-Padrão
Atenção Focada - FA	4,75	0,15
Usabilidade Percebida - PU	4,68	0,38
Atração Estética - AE	4,96	0,05
Recompensa - RW	4,87	0,20

Tabela 1. Médias e desvio-padrão do resultado do questionário.

5.1. Atenção Focada

Para a categoria **Atenção Focada** (*Focused Attention* - FA), observou-se elevado nível de imersão e envolvimento dos participantes durante a experiência com o jogo, como ilustrado na Figura 4. Todos os respondentes (100%) afirmaram ter se concentrado intensamente na atividade, o que refletiu na perda de noção do tempo e desvio de atenção de estímulos externos, o que condiz com o esperado diante dos elementos da Teoria do *Flow*. O item mais expressivo foi o FA1 “Eu me concentrei intensamente nessa experiência”, que

obteve concordância total (100%) entre os participantes, evidenciando que o jogo promoveu um alto nível de concentração e imersão, aspectos fundamentais para caracterizar o engajamento cognitivo dos estudantes.

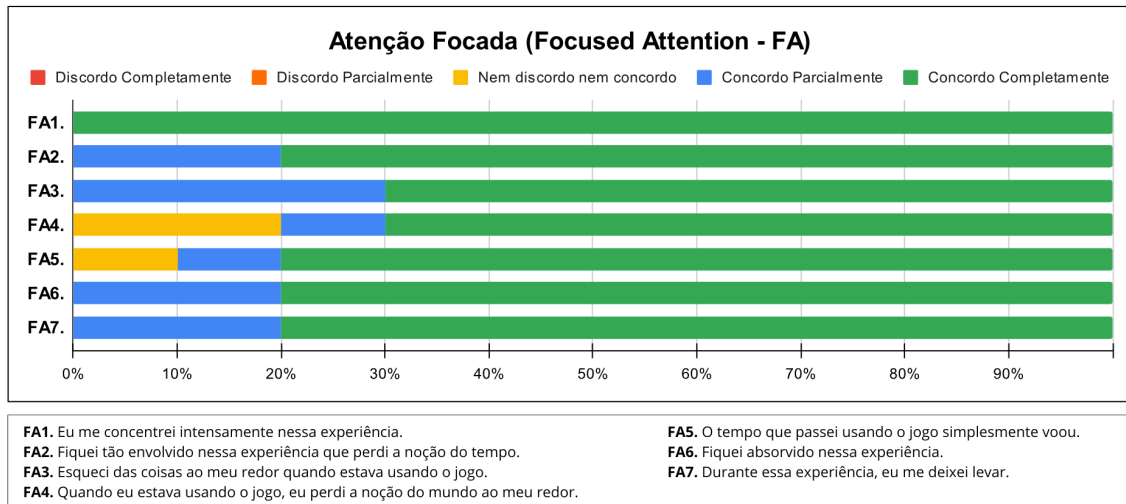


Figura 4. Análise da categoria “Atenção Focada”. Fonte: Própria (2026).

5.2. Usabilidade Percebida

Na categoria **Usabilidade Percebida** (*Perceived Usability - PU*), os resultados indicaram uma percepção amplamente positiva quanto à clareza e facilidade de uso do jogo (Figura 5). A ausência de frustração, irritação e desânimo foram unânimes (PU1, PU3 e PU4), reforçando que a interação ocorreu de forma fluida e intuitiva. O item PU4 (“Fiquei desanimado ao usar a aplicação”) destacou-se por apresentar 100% de discordância, o que demonstra que nenhum participante relatou sentimentos de desmotivação ou desânimo durante a experiência. Esses achados indicam que o design do jogo favoreceu uma experiência positiva, capaz de estimular o engajamento e manter a animação dos usuários ao longo da interação. Além disso, o item PU7 (“Eu me senti no controle ao usar a aplicação”) obteve altos índices de concordância, reforçando a percepção de autonomia e controle sobre as ações no ambiente do jogo, mesmo em um cenário desplugado.

5.3. Atração Estética

Já para a categoria **Atração Estética** (*Aesthetic Appeal - AE*), os participantes demonstraram forte aprovação em relação aos aspectos visuais e ao design geral do jogo (Figura 6). Houve unanimidade positiva nos itens AE1, AE2 e AE4, evidenciando que a estética foi percebida como um fator relevante para o engajamento. Esses resultados sugerem que o apelo visual e a organização gráfica dos elementos (seja tabuleiro e cartas, seja manual de instruções) contribuíram para a imersão e manutenção do interesse durante a interação com o jogo “Expedição Lógica”.

5.4. Recompensa

Por fim, na categoria **Recompensa** (*Reward - RW*) verificou-se uma avaliação amplamente positiva quanto à satisfação e ao valor atribuído à experiência com o jogo. A partir

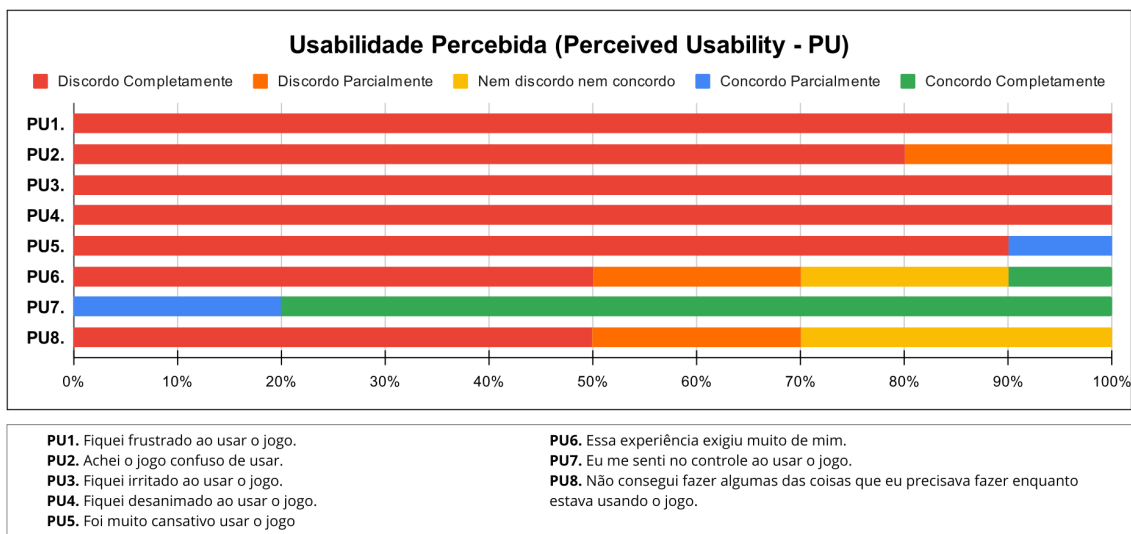


Figura 5. Análise da categoria “Usabilidade Percebida”. Fonte: Própria (2026).

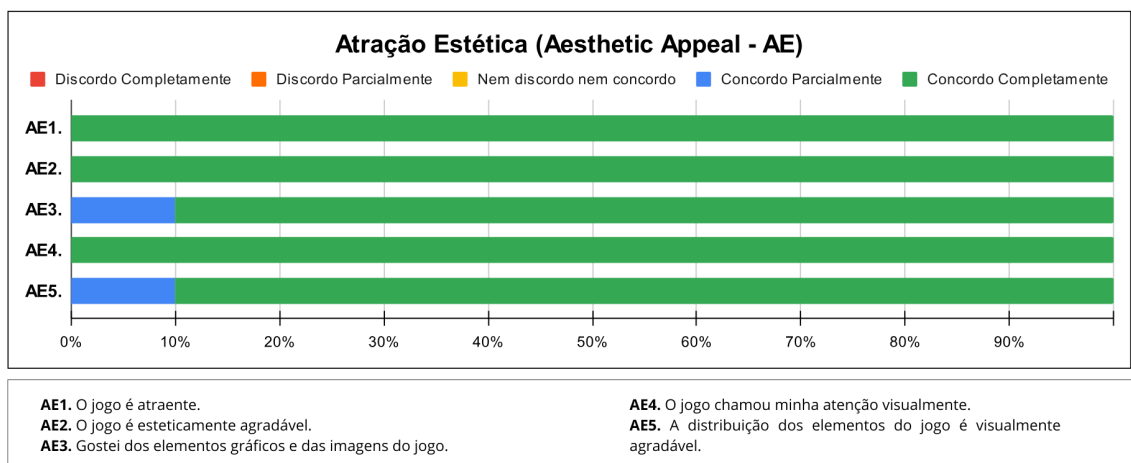


Figura 6. Análise da categoria “Atração Estética”. Fonte: Própria (2026).

da Figura 7, nota-se que os participantes consideraram a interação gratificante e significativa, com destaque para os itens RW4 (“Minha experiência foi gratificante”) e RW10 (“Essa experiência foi divertida”), ambos com plena concordância. Tais resultados indicam que o jogo foi capaz de despertar curiosidade (RW7), estimular o envolvimento ativo (RW9) e gerar percepção de sucesso (RW2), consolidando-se como um recurso didático capaz de sustentar o engajamento e favorecer o interesse dos estudantes ao longo do jogo.

5.5. Limitações da Pesquisa

As limitações deste trabalho decorrem do tamanho reduzido da amostra, composta por participantes vinculados a um mesmo contexto institucional, o que pode ter influenciado as percepções e respostas dos discentes e também restringe a generalização dos resultados para outros públicos e realidades educacionais. Além disso, o jogo foi aplicado e avaliado por apenas uma turma em 2025/2, sendo necessário outras aplicações do jogo temporalmente. Outrossim, a avaliação do engajamento de “Expedição Lógica” apesar de adotar um instrumento já validado e traduzido como o UES-Br, considerou somente aspectos

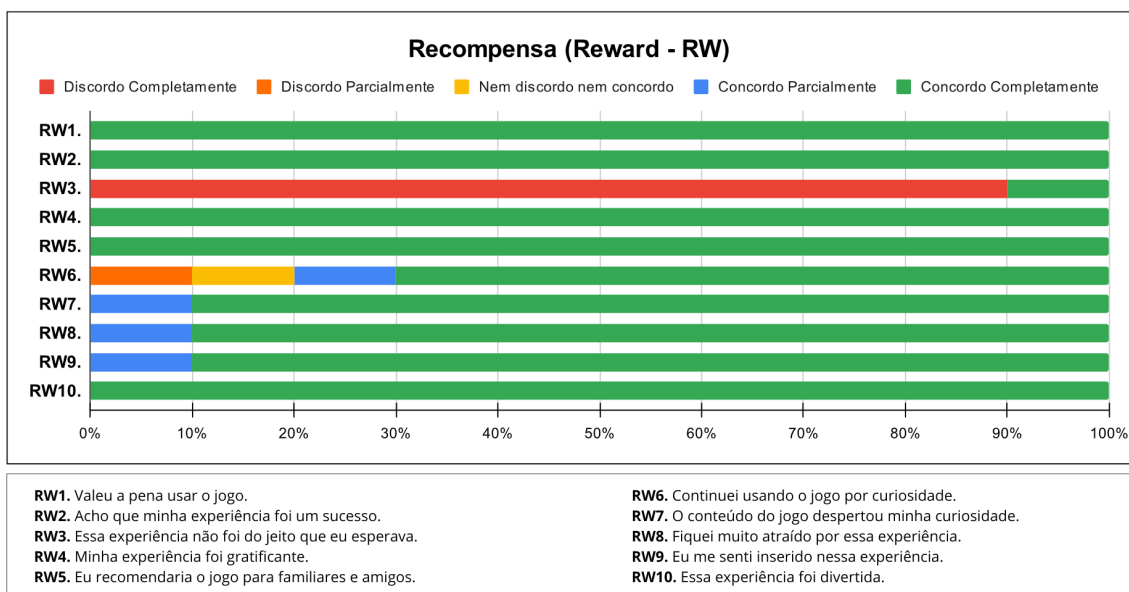


Figura 7. Análise da categoria “Recompensa”. Fonte: Própria (2026).

quantitativos, podendo não traduzir em profundidade outras percepções dos estudantes. Não obstante, coletar a percepção de docentes de disciplinas de Lógica podem corroborar para a análise, inclusive para propiciar melhorias no jogo.

6. Considerações Finais

O jogo “Expedição Lógica” mostra-se como uma ferramenta pedagógica promissora para trabalhar conceitos teóricos e práticos de LPP, fornecendo uma prática interativa e motivadora para os estudantes da área. A proposta do jogo contribui na fixação dos conteúdos de LPP, permitindo que os estudantes visualizem, experimentem e discutam situações lógicas de maneira colaborativa.

A adoção de abordagens desplugadas também se destaca por democratizar o acesso às atividades de aprendizagem, uma vez que não depende de infraestrutura tecnológica específica, podendo ser utilizada em diferentes contextos pedagógicos. Nesse sentido, o jogo “Expedição Lógica” amplia as possibilidades de ensino ativo e contribui para a formação mais sólida e significativa dos estudantes.

Os resultados de sua aplicação indicam potencial para melhorar o engajamento, promover maior participação dos estudantes e apoiar a consolidação de conteúdos de LPP. Aspectos como um bom nível de imersão e concentração (FA), usabilidade sem gerar frustração ou desânimo (PU), aprovação estética e visual (AE) e percepção de gratificação e diversão (RW) são indícios de sua efetividade, sendo a categoria AE com maior média e menor desvio-padrão entre os respondentes.

Como trabalhos futuros, pretende-se explorar sua avaliação em turmas distintas, bem como possíveis melhorias do jogo considerando *feedbacks* de discentes e docentes, fortalecendo assim sua contribuição para o ensino de conceitos fundamentais da Ciência da Computação.

7. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), por meio de Projeto de Cooperação de Instituições (DINTER) entre a UFU e o IF Goiano.

Uso de Inteligência Artificial

O uso de ferramentas baseadas em Inteligência Artificial neste trabalho restringiu-se ao apoio na revisão linguística de parágrafos, com o objetivo de aprimorar a clareza, a coesão e a adequação acadêmica da escrita. Ressalta-se que tais ferramentas não foram empregadas no delineamento metodológico, na coleta, na análise ou na interpretação dos dados. Todo o processo de construção do artigo, bem como a consolidação dos resultados apresentados, constitui produção intelectual própria e original dos autores.

Referências

- Artur Filho, L. K., Fernandes, J. L., and Pedon Júnior, W. (2023). *Lógica-mente: um jogo de lógica proposicional*. Trabalho de conclusão de curso, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Inhumas, Brasil.
- Costacurta, A., Kagami, R., Floriano, A., and Cabanas, A. (2025). Gamificação desplugada para lógica proposicional: conexões entre computação e educação no ensino médio. In *Anais do XII Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais*, pages 139–146, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper Perennial, New York, NY. Paperback edition.
- De Troyer, O., Lindberg, R., and Sajjadi, P. (2019). TrueBiters, an educational game to practice the truth tables of propositional logic: Development, evaluation, and lessons learned. *Smart Learning Environments*, 6(27).
- Dias, B. and Finger, A. (2020). Aplicativos para o ensino-aprendizagem de lógica matemática: qual a melhor escolha? In *Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola*, pages 111–120, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Júnior, M. C., Track, M., Assumpção, M., Gama, G., and Aylon, L. (2025). Manna games imagem e ação: um jogo educativo inspirado em charadas para o ensino de computação. In *Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 1377–1387, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Liberalino, C., Laureano, R., Nunes, D., Silva, E., Sousa, G., and Pinto, M. (2025). Logikards: um jogo para o ensino da lógica matemática. In *Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 1421–1431, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Marinho, A., Oliveira, W., Bittencourt, I. I., and Dermeval, D. (2019). Does gamification improve flow experience in classroom? an analysis of gamer types in collaborative and competitive settings. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 27(02):40.
- Miranda, D., Li, C., and Darin, T. (2021). UES-Br: Translation and cross-cultural adaptation of the user engagement scale for brazilian portuguese. *Proc. ACM Hum.-Comput. Interact.*, 5(CHI PLAY).

- O'Brien, H. L. and Toms, E. G. (2010). The development and evaluation of a survey to measure user engagement. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(1):50–69.
- Silva, T., Melo, J., and Tedesco, P. (2015). A teoria do flow na contribuição do engajamento estudantil para apoiar a escolha de jogos no ensino de programação. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 26, page 607.
- Souza, M. F., Oliveira, M., and Souza, M. A. (2022). Boolace: Um jogo-curso de lógica proposicional - WTD. In *Anais Estendidos do II Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, pages 47–49, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Souza, M. F., Oliveira, M., and Souza, M. A. (2024). Boolace: Jogo educacional para auxiliar o ensino e a aprendizagem de lógica proposicional. In *Anais Estendidos do XXIII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 235–240, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Vargas, K. D., da Silva, J. P., and Finger, A. (2022). Estratégias para o ensino de lógica matemática com pensamento computacional: Uma revisão sistemática da literatura. In *Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 1391–1403, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Zorzo, A. F., Nunes, D., Matos, E., Steinmacher, I., de Araujo, R. M., Correia, R., and Martins, S. (2017). Referenciais de formação para os cursos de graduação em computação. Sociedade Brasileira de Computação.