

Lógic Snakes and Ladders: uma atividade gamificada para o ensino de algoritmos e programação

Logic Snakes and Ladders: a gamified activity for teaching algorithms and programming

Lucas Vinícius Hermogenes da Silva¹, Roberto de Souza Freitas¹, Jesse Nery Filho¹

¹Licenciatura em Ciências da Computação, IF Baiano, Campus Senhor do Bonfim Estrada da Igara, Zona Rural, Senhor do Bonfim Bahia, Brasil

{lucasvini1302, robertosouzafreitas43, }@gmail.com, jesse.filho@ifbaiano.edu.br

Abstract. *This work presents the development of an educational board game based on non-digital gamification for teaching programming logic. The proposal adapts the classic Snakes and Ladders, using movement mechanics conditioned by the interpretation of pseudocode cards that encompass repetition structures, conditionals, and complex algorithms. The target audience is high school students in technical education. The methodology involved visual prototyping in Canva and gameplay testing on the Screentop digital platform, allowing for the refinement of instructions and card balancing. The expected results, to be validated in a practical application divided into phases (tournament), aim to promote active learning, logical reasoning, and collaborative engagement. It is concluded that the game acts as an accessible pedagogical alternative to mitigate the abstraction difficulties inherent in the introduction to computational thinking.*

Keywords: *Gamification, High school education, Algorithms, Board game, Computational thinking.*

Resumo. *Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um jogo de tabuleiro educacional fundamentado na gamificação não digital para o ensino de lógica de programação. A proposta adapta o clássico Snakes and Ladders (Cobra e Escadas), utilizando mecânicas de movimentação condicionadas à interpretação de cartas em pseudocódigo que abrangem estruturas de repetição, condicionais e algoritmos complexos. O público-alvo são estudantes do Ensino Médio. A metodologia envolveu a prototipagem visual no Canva e testes de jogabilidade na plataforma digital Screentop, permitindo o refinamento das instruções e do balanceamento das cartas. Os resultados esperados, a serem validados em uma aplicação prática dividida em fases (torneio), visam promover a aprendizagem ativa, o raciocínio lógico e o engajamento colaborativo. Conclui-se que o jogo atua como uma alternativa pedagógica acessível para mitigar as dificuldades de abstração inerentes à introdução ao pensamento computacional.*

Palavras-chave: *Gamificação, Ensino médio, Algoritmos, Jogo de tabuleiro, Pensamento computacional.*

1. Introdução

De acordo com Hashim et al. (2024), o uso da gamificação no ensino da Computação tem ganhado destaque como uma estratégia eficaz para promover o engajamento e a motivação dos estudantes. Embora frequentemente associada a ambientes digitais, a gamificação não digital manifesta-se através de jogos de tabuleiro oferecendo vantagens pedagógicas únicas, como a promoção do pensamento crítico, colaboração e interação face a face. A eficácia dessas ferramentas depende diretamente da seleção apropriada de seus elementos constitutivos.

Como alternativa para minimizar as dificuldades de aprendizagem, os jogos educacionais surgem como interfaces intuitivas que integram conceitos acadêmicos à mecânica lúdica [Casarotto, 2018]. Para que essa integração seja eficiente, os conteúdos devem estar incorporados à própria mecânica do jogo: a execução de movimentos baseada em critérios lógicos como as cartas de ação permite a prática natural de estruturas de decisão fundamentais, como as sequenciais e condicionais; a dinâmica multijogador incentiva o desenvolvimento de habilidades cooperativas e sociais essenciais para equipes de desenvolvimento de software, e no modelo de "fiscais", o aluno assume o papel de validador, aproximando-se da prática de debugging ao garantir que as instruções sejam executadas conforme o algoritmo do jogo.

Utilizando a estrutura já existente de um jogo clássico (Snakes and Ladders), adaptando-a para ensinar lógica de programação como reutilização de soluções, como aponta a habilidade específica EM13CO01 da Base Nacional Curricular Comum [Brasil 2022]. Transformando regras de um jogo físico em conceitos de programação, trabalhando a resolutividade de problemas por meio de refinamentos em diferentes níveis de abstração, desde a especificação das regras até a implementação do tabuleiro (Habilidade sobre Níveis de Abstração da BNCC - EM13CO02). O tabuleiro funciona como um modelo que simula o fluxo de execução de um programa. Isso permite que os estudantes criem e explorem modelos simples para simular e fazer previsões de resultados baseados em comandos lógicos (Habilidade sobre Modelos Computacionais da BNCC - EM13CO1).

Neste contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um jogo de tabuleiro educacional voltado ao ensino de lógica de programação para estudantes, fundamentado em princípios de gamificação aplicados a contextos não digitais. A proposta surge da necessidade de explorar abordagens pedagógicas que favoreçam a aprendizagem ativa de conceitos abstratos, como estruturas lógicas e algoritmos, frequentemente considerados desafiadores por estudantes iniciantes. Inspirado no clássico Snakes and Ladders (Cobra e Escadas).

2. Apresentando o “Lógic Snakes and Ladders”

O jogo incorpora uma dinâmica de progressão e regressão no tabuleiro, representado na figura 01, associada ao uso de cartas coloridas contendo comandos em pseudocódigo. Nesse contexto, as mecânicas de jogo assumem papel estruturante, uma vez que orientam a interação dos participantes e potencializam o engajamento. Conforme evidencia Hashim et al. (2024), a utilização de mecânicas de jogos como rolagem de dados, feedback, pontos e níveis de progressão são apropriados para a implementação em jogos de tabuleiro.

100	99	98	97	96	95	94	93	92	91
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fonte: próprios autores.

O “Lógic Snakes and Ladders” pode ser jogado com até seis participantes. Em cada rodada, o jogador lança o dado e avança o número de casas correspondente. Ao posicionar seu peão em uma casa colorida, deve-se adquirir uma carta da mesma cor, contendo um trecho em pseudocódigo que deverá ser interpretado. As cartas, conforme ilustradas na figura 02, são categorizadas por cores, cada uma associada a diferentes estruturas de programação: verde (estruturas de repetição do tipo *for*), azul (*while*), amarelo (estruturas condicionais) e vermelho (algoritmos mais complexos, como sequências numéricas, a exemplo do cálculo de Fibonacci).

Figura 02: Cartas contendo pseudocódigo.

Para (i de 1 até 3){ avance 2 casas i++}	Enquanto (dado %2 ==0){ jogue o dado avance o valor obtido}	Se (dado % 2 == 0) { avance 8 casas} Se não { Volte 8 casas}	a = 1; b = 1; Para (i de 1 até dado) { proximo = a + b; a = b; b = proximo; } Avance b casas;
---	--	--	--

Fonte: próprios autores.

As cartas apresentam desafios que influenciam diretamente a movimentação no tabuleiro, como, por exemplo: “se dado > 10, avance 3 casas; caso contrário, retorne 2 casas”. A execução desse pseudocódigo determina ações como avanço ou regressão de casas. Caso,

na mesma rodada, o jogador seja direcionado a outra casa colorida após a aplicação do efeito anterior, uma nova carta deverá ser adquirida e interpretada, permitindo o encadeamento de múltiplas ações. O vencedor é o jogador que alcançar ou ultrapassar a casa final do tabuleiro (casa 100).

O eixo central da proposta consiste na interpretação de estruturas lógicas por meio de pseudocódigo, apresentado aos jogadores como desafios a serem resolvidos durante a partida. Dessa forma, o jogo configura-se como um instrumento pedagógico que visa estimular o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a aprendizagem colaborativa, ao mesmo tempo em que promove uma experiência interativa e significativa. O público-alvo compreende os alunos do ensino médio em processo de introdução à programação. Assim, a proposta busca contribuir com alternativas didáticas acessíveis e eficazes, especialmente em contextos nos quais abordagens tradicionais apresentam limitações no engajamento e na compreensão dos conteúdos.

3. Metodologia e resultados parciais

Consistiu no desenvolvimento do protótipo do jogo, incluindo a elaboração do tabuleiro, das cartas de ação e do manual de regras. Para isso, utilizou-se a ferramenta Canva, que possibilitou a construção dos elementos visuais e a organização da identidade gráfica do jogo. As cartas foram projetadas com base em estruturas fundamentais de programação, como sequências, condicionais e repetições, expressos por meio de pseudocódigo, de modo a integrar o conteúdo pedagógico às mecânicas do jogo.

Na segunda etapa, o protótipo, conforme a figura 03, foi implementado em ambiente digital por meio da plataforma Screentop, com o objetivo de simular partidas e viabilizar testes iniciais de jogabilidade.

Figura 03. Protótipo jogável na plataforma Screentop.



Fonte: próprios autores.

Essa etapa permitiu a verificação de aspectos como fluxo do jogo, clareza das regras e tempo médio de partida. Esses testes tiveram caráter exploratório e buscaram identificar

limitações do protótipo, bem como coletar percepções iniciais sobre a experiência do jogador. O feedback obtido indicou, principalmente, dificuldades na compreensão de algumas cartas, evidenciando a necessidade de ajustes. Esse momento serviu como base para o refinamento do jogo, especialmente no que se refere à clareza das instruções e ao balanceamento das mecânicas.

Planeja-se aplicar o jogo em uma Turma de 30 alunos do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, pois este público-alvo possui uma afinidade com jogos e também com a temática do jogo.

Dada a flexibilidade do "Cobras e Escadas Algorítmicas", propõe-se uma aplicação em três fases, distribuída em quatro aulas de 50 minutos: (I). Fase de Grupos e Repescagem: Os alunos são divididos em seis grupos (A-F). Realizam-se partidas rápidas (1x1) até a casa 50, sem cartas vermelhas. O sistema de pontuação é de 3 pontos por vitória e 1 por empate. Em cada rodada, um aluno atua como juiz/fiscal, garantindo o cumprimento da lógica das cartas. Classificação: Os dois melhores de cada grupo avançam. Os demais disputam a repescagem em grupos de seis, também com as cartas vermelhas liberadas; (II) Semifinais: Três partidas simultâneas com seis jogadores cada, cruzando os classificados + classificados da Repescagem. Os dois primeiros a atingirem a casa 100 em cada mesa garantem vaga na final. (III) Final: Partida única com os seis finalistas. Utiliza-se o tabuleiro completo (100 casas) com todas as cartas liberadas, consagrando-se campeão o jogador que primeiro concluir o percurso.

4. Considerações Finais

O "Cobras e Escadas Algorítmicas" se apresenta como uma proposta promissora para o ensino de lógica de programação, fundamentada em princípios de gamificação analógica aliada à estrutura familiar do Snakes and Ladders, permitindo a construção de uma alternativa acessível e pedagogicamente coerente para a interpretação de pseudocódigo de forma situada e significativa. Os testes exploratórios foram essenciais no refinamento do protótipo, sinalizando ajustes quanto à clareza das cartas e ao balanceamento das mecânicas. A aplicação planejada com a turma do Curso Técnico em Informática, em fases progressivas ao longo de quatro aulas, representa a próxima etapa de validação da proposta. Espera-se que os resultados ampliem o repertório de estratégias didáticas na área de Computação e, a longo prazo, viabilizem a expansão do jogo para turmas regulares do ensino médio como ferramenta introdutória ao pensamento computacional. Ressaltamos que foi utilizada ferramenta de I.A. Generativa (ChatGPT/OpenAI) de forma pontual, exclusivamente como apoio a revisão textual e a correção gramatical do texto.

Referências

- Brasil. Ministério da Educação. (2022) “Base Nacional Comum Curricular: Computação – Complemento à BNCC”, Brasília: MEC.
- Casarotto, R. I., Bernardi, G., Cordenonsi, A. Z. and Medina, R. D. (2018) “Logirunner: um

Jogo de Tabuleiro como Ferramenta para o Auxílio do Ensino e Aprendizagem de Algoritmos e Lógica de Programação”, *Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)*, v. 16, n. 1, p. 1–10

Hashim, N. H., Harun, N. O., Ariffin, N. A. and Abdullah, N. A. C. (2024) “Gamification using board game approach in science education: a systematic review”, *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, v. 33, n. 3, p. 73–85. DOI: 10.37934/araset.33.3.7385.