

Memory Card: Um Jogo Analógico para Ensino de Comandos Computacionais por Associação Tripla

Memory Card: An Analog Game for Teaching Computational Commands through Triple Association

Leonardo U. D. dos Anjos¹, Andressa B. Ferreira¹, Samuel Levi S. de Oliveira¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

{uchoa.leonardo@aluno.ifce.edu.br

{andressa.ferreira,samuel.oliveira}@ifce.edu.br

Resumo. Introdução: Jogos educacionais são amplamente utilizados no ensino de computação, porém com predominância de abordagens digitais e associações simples. **Objetivo:** Apresentar o desenvolvimento e a avaliação preliminar do Memory Card, um jogo de cartas analógico para ensino de comandos computacionais. **Etapas:** O jogo baseia-se na formação de trios (comando, atalho e descrição) e foi aplicado a 27 estudantes do ensino médio técnico, com análise qualitativa. **Resultados Preliminares:** Os resultados indicam potencial para promover engajamento, interação e apoio ao processo de aprendizagem, destacando-se como uma solução acessível e de baixo custo. **Palavras-Chave** jogo analógico; baixo custo; memorização; comandos computacionais.

Abstract. Introduction: Educational games are widely used in computer science teaching, yet digital approaches and simple associations still predominate. **Objective:** To present the development and preliminary evaluation of Memory Card, an analog card game designed to teach computational commands. **Steps:** The game is based on forming trios (command, shortcut, and description) and was applied to 27 technical high school students, with qualitative analysis. **Preliminary Results:** The results suggest potential for fostering engagement, interaction, and support for the learning process, highlighting the game as an accessible and low-cost solution.

Keywords analog game; low cost; memorization; computational commands.

1. Introdução

Estudos recentes indicam que a aprendizagem baseada em jogos pode aumentar a motivação dos estudantes e favorecer a construção de conhecimentos duradouros, especialmente quando associada a objetivos educacionais bem definidos [Barbosa et al., 2023; Biscaia et al., 2024]. Além disso, evidências empíricas apontam que essa abordagem contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como reconhecimento de padrões e pensamento computacional [Amaral; Sant’Ana, 2024].

No contexto da educação em computação, revisões destacam que essas abordagens são particularmente relevantes em contextos introdutórios, nos quais os estudantes ainda estão construindo conhecimentos fundamentais [Yamashita et al., 2024; Cardoso et al., 2023]. Além disso, o uso de jogos educacionais mostra um impacto

positivo não apenas na aprendizagem cognitiva, mas também no desenvolvimento de habilidades sociais e motivacionais [Barbosa et al., 2023].

Entre as diferentes abordagens, jogos analógicos apresentam vantagens importantes, como baixo custo, facilidade de replicação e independência de infraestrutura tecnológica, o que amplia seu potencial de adoção em contextos educacionais diversos [Amaral; Sant’Ana, 2024]. Nesse cenário, destacam-se jogos baseados em mecânicas de memória e associação, amplamente utilizados para apoiar processos de retenção e recuperação de informações. No entanto, a maior parte dessas propostas utiliza estruturas baseadas em pares, o que pode limitar a complexidade das relações cognitivas exploradas.

Diante disso, este trabalho apresenta o *Memory Card*, um jogo de cartas analógico voltado ao ensino de comandos computacionais por meio da formação de trios. A proposta tem como público-alvo estudantes iniciantes em computação, especialmente do ensino médio técnico e de cursos introdutórios, podendo também ser utilizada em contextos de formação básica e continuada. Como contribuição, o artigo descreve o design do jogo, suas mecânicas e regras, bem como apresenta uma avaliação preliminar com estudantes do ensino médio técnico, discutindo seu potencial como recurso didático acessível, replicável e de baixo custo.

2. Trabalhos Correlatos

Diversos trabalhos têm explorado o uso de jogos educacionais no ensino de computação, abordando diferentes conteúdos, públicos-alvo e abordagens metodológicas. Essas propostas incluem tanto jogos digitais quanto analógicos, com foco em aspectos como engajamento, motivação e apoio à aprendizagem.

Barbosa et al. [2023] propõem um jogo voltado ao ensino de estruturas de dados no ensino superior, baseado em gamificação e narrativa, enquanto Biscaia et al. [2024] exploram a resolução de desafios no ensino de programação para estudantes do ensino médio técnico. No contexto da educação básica, Cardoso et al. [2023] apresentam um jogo digital para ensino de lógica, fundamentado em interação lúdica.

Além disso, Yamashita et al. [2024] investigam jogos digitais voltados à inclusão em computação, com foco no engajamento social, enquanto Amaral e Sant’Ana [2024] realizam uma revisão sistemática sobre jogos educacionais. Em relação a jogos analógicos, observa-se que algumas propostas adotam abordagens baseadas em perguntas, desafios ou associação para o ensino de conceitos gerais de computação.

Outras propostas de jogos para ensino de computação abordam temas como programação, pensamento computacional, engenharia de software e redes, geralmente com quizzes, desafios, narrativas ou gamificação. Apesar de ampliarem as possibilidades educacionais, muitas ainda dependem de formatos digitais ou de associações simples. Mesmo entre jogos analógicos, predominam abordagens amplas ou baseadas em perguntas. Nesse contexto, o *Memory Card* se diferencia ao propor uma associação múltipla em trios: comando, atalho e descrição. Assim, busca favorecer uma aprendizagem ativa, acessível e replicável.

3. O Jogo *Memory Card*

O *Memory Card* é um jogo de cartas analógico desenvolvido com o objetivo de apoiar o ensino de comandos computacionais básicos, por meio de uma abordagem lúdica baseada

em associação e memória. Diferentemente dos jogos tradicionais de memória, o *Memory Card* baseia-se na formação de trios de cartas, compostos por três elementos inter-relacionados: o nome do comando, o atalho correspondente e sua descrição funcional (Figura 1). Essa estrutura visa promover a construção de relações mais complexas entre os conceitos, favorecendo a memorização significativa e a compreensão do uso prático dos comandos.



Figura 1. Trio do jogo *Memory Card*

O jogo é composto por 42 cartas, organizadas em 14 trios, e caracteriza-se por sua flexibilidade de adaptação a diferentes conteúdos e softwares. Como prova de conceito, a primeira versão, apresentada neste trabalho, foi desenvolvida com foco nos comandos do software de edição de texto *Word*, a partir de informações disponibilizadas no site oficial da Microsoft.

Destaca-se, ainda, seu potencial de aplicação em contextos mais específicos e restritos, como no caso de softwares proprietários utilizados por empresas. Em razão de sua fácil replicação e customização, o jogo pode ser adaptado para apoiar processos de capacitação, contribuindo para que novos colaboradores compreendam, de forma mais dinâmica, as funcionalidades e comandos do sistema adotado pela organização.

As cartas possuem dimensões padronizadas de aproximadamente 6,3 cm × 8,8 cm, o que favorece sua usabilidade e manuseio em atividades pedagógicas. Para impressão, recomenda-se o uso de papel couché ou papel cartão com gramatura entre 250 g/m² e 300 g/m², garantindo maior durabilidade e melhor acabamento. Alternativamente, as cartas podem ser produzidas em MDF com aplicação de adesivo, ampliando sua resistência para uso contínuo em sala de aula.

A proposta foi concebida com foco na acessibilidade e baixo custo, favorecendo sua replicabilidade em diferentes contextos educacionais. Nesse sentido, todos os materiais necessários para utilização do jogo estão disponíveis gratuitamente para download em (Jogo + Livro), incluindo as cartas e o livro de regras, permitindo que professores e instituições possam reproduzi-lo e adaptá-lo conforme suas necessidades pedagógicas.

Em termos de mecânicas, o jogo apresenta dois modos principais: o modo individual e o modo em duplas. No modo individual, os jogadores devem virar cartas dispostas na mesa, buscando identificar e formar trios corretos. Cada trio válido

corresponde a um ponto, sendo permitida a contestação por outros jogadores, o que incentiva a atenção e a validação coletiva das jogadas. No modo em duplas, os participantes recebem cartas em mãos e realizam trocas estratégicas com seus parceiros, com o objetivo de formar trios. Essa dinâmica acontece em rodadas e promove colaboração, comunicação e tomada de decisão conjunta.

Do ponto de vista pedagógico, o *Memory Card* estimula a aprendizagem ativa ao exigir que os jogadores relacionem diferentes elementos de informação [Freeman et al., 2014; Prince, 2004]. A associação em trios favorece a memorização significativa ao integrar comando, atalho e função em um mesmo contexto [Ausubel, 2003; Mayer, 2009]. Além disso, a contestação e a interação entre participantes contribuem para habilidades sociais e cognitivas, como argumentação e atenção, conforme abordagens construtivistas da aprendizagem [Vygotsky, 1978]. O formato analógico também reforça a acessibilidade e o baixo custo, ampliando seu uso em diferentes realidades educacionais [Prensky, 2001; Gee, 2003].

4. Avaliação Preliminar e Resultados Parciais

A avaliação do jogo *Memory Card* foi realizada em uma turma de ensino médio técnico em informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), composta por 27 estudantes. A atividade foi conduzida em contexto de sala de aula, com o objetivo de analisar o potencial do jogo como recurso didático para o ensino de comandos computacionais, considerando aspectos como engajamento, interação e apoio à aprendizagem.

Inicialmente, os estudantes foram apresentados às regras do jogo e organizados em grupos, de modo a favorecer a participação ativa e a interação entre os participantes. A aplicação ocorreu durante uma aula regular, na qual os alunos puderam jogar e explorar livremente a dinâmica proposta (Figura 2). Durante a atividade, foram realizadas observações diretas do comportamento dos estudantes, com foco em aspectos como colaboração, interesse e compreensão das relações entre comando, atalho e função.



Figura 2. Estudantes jogando *Memory Card* nos individual e em duplas

Durante a aplicação do jogo com a turma do ensino médio, foram identificados alguns pontos de melhoria relacionados tanto à produção quanto às regras. Inicialmente, observou-se que é recomendável utilizar fontes maiores nas cartas, a fim de facilitar a leitura. Além disso, a inclusão de referências visuais, como ícones dos botões do

software, pode auxiliar estudantes que apresentam maior dificuldade na identificação dos comandos.

Observou-se ainda confusão entre alguns comandos, possivelmente relacionada à familiaridade dos alunos com diferentes softwares ou versões do *Word*, embora as informações tenham sido retiradas do site oficial da *Microsoft*. Para futuras aplicações, recomenda-se: (1) ajustar o número de cartas à quantidade de jogadores, como 42 cartas para até 7 jogadores no modo individual ou até 6 no modo em duplas; (2) definir previamente a ordem das duplas, o tempo de troca e o número de rodadas; e (3) incluir no manual uma prévia dos trios, permitindo consultas durante a partida, especialmente em contextos mais específicos.

Como complemento às observações, foram coletadas percepções dos estudantes por meio de formulário, revelando uma recepção majoritariamente positiva. Cerca de 80% das respostas destacaram aspectos como ludicidade, dinamismo e interesse, com termos como “divertido” e “interessante” recorrentes, evidenciando o potencial do jogo para promover engajamento. Além disso, alguns participantes apontaram que a atividade exigia raciocínio e compreensão, indicando que a mecânica vai além de ações aleatórias de encontrar pares e favorece processos cognitivos mais elaborados.

Por outro lado, aproximadamente 30% dos estudantes classificaram o jogo como “difícil” ou “complexo”. Embora isso possa representar uma barreira inicial, também sugere a presença de um nível de desafio cognitivo maior, alinhado a propostas de aprendizagem ativa e potencialmente favorável a uma aprendizagem mais significativa. Por fim, ressalta-se que a avaliação possui caráter exploratório, com predominância de dados qualitativos. Assim, como trabalhos futuros, recomenda-se a adoção de instrumentos mais estruturados, como questionários quantitativos e testes de aprendizagem, a fim de mensurar com maior precisão os impactos educacionais do jogo.

5. Considerações Finais

Este trabalho apresentou o *Memory Card*, um jogo de cartas analógico voltado ao ensino de comandos computacionais por meio da associação em trios (comando, atalho e descrição). A proposta busca favorecer a aprendizagem significativa ao promover relações entre diferentes elementos conceituais.

A aplicação em uma turma de ensino médio técnico indicou resultados preliminares positivos, com destaque para o engajamento dos estudantes, a interação durante a atividade e o estímulo ao raciocínio. Além disso, o formato analógico e de baixo custo amplia seu potencial de adoção em diferentes contextos educacionais e de formação.

Como limitação, destaca-se o caráter exploratório da avaliação. Como perspectivas de continuidade, pretende-se ampliar a aplicação do jogo em diferentes níveis de ensino e contextos educacionais, bem como realizar estudos com delineamento mais estruturado, incluindo instrumentos quantitativos e comparativos, a fim de avaliar de forma mais robusta seus impactos na aprendizagem. Adicionalmente, vislumbra-se a expansão do jogo para outros conteúdos da área de computação e a adaptação de suas mecânicas para diferentes objetivos pedagógicos.

6. Referências Bibliográficas

- AMARAL, Heber Fernandes; SANT'ANA, Antônio Rafael. Onde estão os jogos educacionais: uma revisão de literatura. In: *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, 23., 2024, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 948–964. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbgames.2024.241324>.
- AUSUBEL, David P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.
- BARBOSA, Huminig Schmiedt; SILVA, Felipe Fernandes da; CAMPANO JUNIOR, Maurilio Martins; AYLON, Linnyer Beatrys Ruiz. Jogo educativo no ensino de estrutura de dados: aliando Educação 5.0, gamificação e storytelling. In: *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, 22., 2023, Rio Grande. Anais Estendidos [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 792–803. DOI: https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2023.234099.
- BISCAIA, Gabriel Crespo; SILVA, Felipe Fernandes da; CAMPANO JUNIOR, Maurilio Martins; AYLON, Linnyer Beatrys Ruiz. Daily Code: um protótipo de jogo educativo para ensino de programação. In: *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, 23., 2024, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 1212–1222. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbgames.2024.240932>.
- CARDOSO, Rafael C.; SIEDLER, Marcelo S.; CARVALHO, Gabriel C. de; NETO, Ely T.; TAVARES, Tatiana A.; PRIMO, Tiago T. Jogos digitais para apoiar o aprendizado de crianças nos anos iniciais da educação básica. In: *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, 22., 2023, Rio Grande. Anais Estendidos [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 1495–1501. DOI: https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2023.235971.
- FREEMAN, Scott et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 111, n. 23, p. 8410–8415, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>.
- GEE, James Paul. *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan, 2003.
- MAYER, Richard E. *Multimedia learning*. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- PRENSKY, Marc. *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill, 2001.
- PRINCE, Michael. Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, v. 93, n. 3, p. 223–231, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>.
- VYGOTSKY, Lev S. *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

YAMASHITA, Victoria Tiemi; VILARINHO, Luana; SILVA, Alexya; FEITAL, Mell; VALLE, Pedro Henrique Dias; QUINTELA, Bárbara de Melo; OLIVEIRA, Alessandreia de. Jogos educacionais digitais e a inclusão das mulheres na programação: um mapeamento sistemático. In: *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, 35., 2024, Rio de Janeiro. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024. p. 1028–1042. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2024.242714>.