

O Jogo da Memória codificado com o ASCII

Graziela Ferreira Guarda¹, Guilherme Olímpio¹, Heitor Carrion¹, João Vitor Oliveira¹, Alessandrea Marta de Oliveira², Barbara M Quintela^{2,3}

¹Faculdade de Computação e Informática – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) 01302-907 – São Paulo – SP – Brasil

²Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) – Juiz de Fora – MG – Brasil.

³Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) – Juiz de Fora – MG – Brasil.

graziela.guarda@mackenzie.br, {10417809,10418621,
10416895@mackenzista.com.br}, {alessandrea.oliveira,
barbara.quintela}@ufjf.br

Abstract. *The Memory Game can be used as a strategy to work on visual memory, attention, reasoning and concentration, as well as teaching-learning base conversions (decimal – binary), a topic related to the Digital World. The customized game is recommended for elementary school students and acts as a stimulus for social interaction, collaboration and teamwork. In this activity, BNCC Computing skills are organized that align with the game to assist teachers in their pedagogical planning, making the teaching-learning process more fun and interactive.*

Resumo. *O Jogo da Memória pode ser utilizado como estratégia para trabalhar a memória visual, a atenção, o raciocínio e a concentração, bem como, o ensino-aprendizagem das conversões de bases (decimal – binário), temática relacionada com o Mundo Digital. O jogo customizado é recomendado para os alunos do Ensino Fundamental e age como estímulo à interação social, à colaboração e ao trabalho em equipe. Nessa atividade, organizam-se as habilidades da BNCC Computação que se alinham com o jogo para auxiliar os professores em seus planejamentos pedagógicos, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais divertido e interativo.*

1. Descrição Geral

O Jogo da Memória tem potencial para ser uma ferramenta educacional eficaz que pode ser incorporada em sala de aula para aprimorar o aprendizado e a retenção das informações, bem como outras iniciativas relacionadas [Guarda *et al.*, 2023] [Guimarães *et al.*, 2023] [Clementino *et al.*, 2022]. O presente resumo expandido tem como propósito apresentar uma customização do Jogo da Memória com foco no ensino-aprendizagem de conversão de bases (decimal – binário) utilizando para isso o padrão ASCII.

Para tal, a customização do jogo preserva os elementos do jogo tradicional quanto a jogabilidade e considera que os ‘pares de cartas’ deverão ser: de um lado, os caracteres de A a Z e do outro lado, a sua representação em código decimal conforme a

tabela ASCII que pode ser consultada em <https://bit.ly/3HTO8uL>. Deste modo, um exemplo de ‘par de carta’ pode ser a Letra A que, por sua vez, pode ser representada pelo número 65 em código decimal (conforme a tabela ASCII). Sendo assim, as cartas devem ser confeccionadas com material a escolha do professor e organizadas da seguinte forma: 26 cartas contendo as 26 letras do alfabeto e outras 26 cartas contendo os números de 65 a 90, totalizando 52 cartas.

Considerando a temática da atividade proposta, torna-se fundamental o professor trabalhar previamente com sua turma o que é o padrão ASCII e o processo da conversão de base decimal – binário, bem como temas relacionados como: dados, representação da informação no computador usando símbolos ou códigos e codificação da informação que são temáticas relacionadas com o **Mundo Digital** [SBC, 2018] [SBC, 2023].

O Padrão ASCII (Código Padrão Americano para o Intercâmbio de Informação) é um sistema de representação de letras, algarismos e sinais de pontuação e de controle, que usa um sinal codificado em forma de código binário (cadeias de bits formada por vários 0 e 1) representando um conjunto de 128 sinais a saber: 95 sinais gráficos (letras do alfabeto latino, algarismos arábicos, sinais de pontuação e sinais matemáticos) e 33 sinais de controle.

A conversão de base do decimal para a base dois deve ser realizada pela divisão sucessiva por 2 (base do sistema binário). O resultado da conversão é dado pelo último quociente (MSB¹) e o agrupamento dos restos de divisão é o número binário. A Figura 1 apresenta a conversão do número 45 em decimal para base dois. O número 45 é dividido sucessivamente por 2 até chegar no (2 dividido por 2) – última divisão possível.

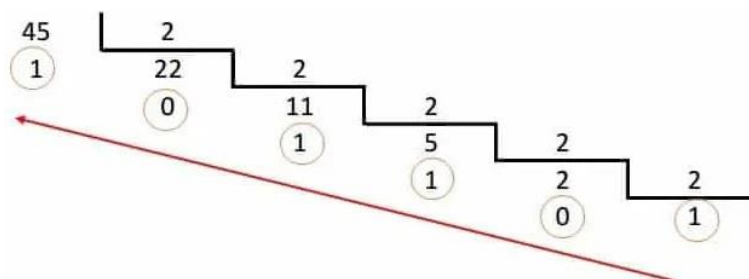


Figura 1. Conversão do número 45 em decimal para codificação binária.

A leitura do resultado é feita do último quociente para o primeiro resto. Sendo assim, o resultado da conversão do número 45 para base 2 é: 101101_2 .

2. Objetivos

Os objetivos da atividade proposta são trabalhar a memória visual, a atenção, o raciocínio e a concentração, encontrando, reconhecendo e associando os ‘pares de cartas’ bem como, o ensino-aprendizagem das conversões de bases (decimal – binário) estimulando ainda, a interação social, a colaboração e o trabalho em equipe.

¹ O bit mais significativo (MSB) é o sinal do número. Se for 1, o número é negativo, se for 0, o número é positivo.

3. Habilidade Trabalhada

O jogo customizado pode ser utilizado com grupos de alunos de várias faixas etárias, no entanto, recomenda-se que o foco seja os alunos do **Ensino Fundamental – Anos Iniciais** considerando o estilo do jogo. Nesse sentido, organizam-se a habilidade da BNCC Computação que se alinha com o jogo para auxiliar os professores em seus planejamentos pedagógicos. Assim, o Quadro 1 apresenta a habilidade contidas na BNCC Computação [BRASIL, 2022] com o objeto de Conhecimento do Eixo do **Mundo Digital**, bem como mostra o ano específico que a habilidade pode ser trabalhada no Ensino Fundamental e com qual pilar do Pensamento Computacional (PC) [Wing, 2016] a habilidade se relaciona.

Quadro 1. Objetos do Conhecimento / Habilidades da BNCC Computação.

Habilidade BNCC Computação	Objeto de Conhecimento	Pilar PC	Ano
(EF04CO05) Codificar diferentes informações para representação em computador (binária, ASCII, atributos de pixel, como RGB etc.).	Codificação da informação	Reconhecimento de Padrões e Abstração	4º

4. Materiais Utilizados

Os materiais para confecção dos cartões podem variar de acordo com os recursos disponíveis na escola. Deste modo, sugere-se a impressão dos cartões – disponíveis em: <https://bit.ly/3Sz0Xjc>. A confecção pode ser feita diretamente em papel ou cartolina e os dados devem ser escritos. Caso o professor opte pela impressão, recomenda-se ainda, que os cartões sejam plastificados para que possam ser reutilizados.

5. Metodologia

A atividade deve ser desenvolvida em três etapas como segue:

Etapa 1 – os alunos organizados em grupos exploram o jogo da memória em seu formato tradicional. As cartas deverão ser posicionadas de modo que a parte com os dados (letras e números em decimal) ficam voltadas para baixo. Em cada jogada, um aluno do grupo deve escolher duas cartas e desvirá-las. Se elas formarem um par, elas são removidas do jogo. Senão, elas são viradas novamente. Esse processo deve ser repetido até que todas as cartas sejam removidas. Para achar os ‘pares de dupla’, a tabela do código ASCII deve estar disponível para os alunos (seja impressa em papel - <https://bit.ly/3HTO8uL> removendo da tabela os gabaritos dos códigos binários ou escrita no quadro).

Etapa 2 – as cartas que contém os valores em decimal (removidas na etapa 1), devem ter seus valores convertidos para código binário. Para isso, os alunos devem efetuar os cálculos e entregar os cartões e os resultados para o professor.

Etapa 3 – o professor deve fazer a conferência dos gabaritos e a verificação da quantidade de acertos dos grupos. Ao final, vence a disputa a equipe que acertar mais conversões de bases.

Nesse sentido, é importante destacar que mesmo que uma equipe “vença” na primeira etapa – pois removeu mais cartões, isso não significa que essa equipe será a

campeã. Este resultado depende dos cálculos de conversão de bases realizados na 2º etapa. A equipe que remover mais cartões na 1º etapa, tem mais trabalho na 2º etapa. No entanto, o professor pode equilibrar a quantidade de cartões (e a quantidade de conversões) a serem feitas na 2º etapa caso assim prefira. Essa seria uma ação de recompensa do “ganho” da equipe na 1º etapa.

6. Avaliação

A atividade proposta estimula o uso da metodologia ativa **Gamificação** [Deterging *et al.*, 2011], que tem como princípio despertar emoções positivas e explorar aptidões, atreladas a recompensas virtuais ou físicas durante a execução de determinada tarefa. Por isso a Gamificação é aplicada em situações e circunstâncias que exijam a criação ou a adaptação da experiência do usuário a um produto, serviço ou processo.

Nessa perspectiva, os elementos da gamificação explorados na atividade são: a competição, os desafios, os *feedbacks* instantâneos e a evolução. Deste modo, como explicado anteriormente, o professor deve fazer a correção dos gabaritos entregues pelos alunos. Essa correção pode ser feita com toda a turma, até como estratégia de retomada e revisão dos conteúdos trabalhados. Por fim, como tarefa de casa, sugere-se que os alunos refaçam individualmente em casa os cálculos dos cartões que erraram durante a realização da atividade em grupo.

7. Considerações Finais

O Jogo da Memória é uma ferramenta versátil que pode ser incorporada em sala de aula para melhorar o aprendizado e a retenção de informações. Sua adaptabilidade permite que os educadores o utilizem de forma criativa em diversas disciplinas, fortalecendo a memória, a concentração e o engajamento dos alunos. Ao tornar o processo de aprendizagem mais divertido e interativo, o Jogo da Memória contribui para uma experiência educacional mais enriquecedora e memorável.

Existem várias maneiras criativas de utilizar o jogo no ambiente escolar. Uma abordagem comum é adaptar o jogo para trabalhar ou reforçar conceitos específicos em diferentes disciplinas, deste modo a atividade apresentada aqui é uma exemplificação.

Essa atividade foi pensada no contexto da curricularização da extensão na disciplina de Pensamento Computacional do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Como trabalho futuro, esta atividade será oferecida como uma oficina do projeto de extensão do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Juiz de Fora intitulado Meninas Digitais UFJF [Guimarães *et al.*, 2023], projeto parceiro do Programa Meninas Digitais da SBC [Frigó e Araújo, 2023].

Referências

- BRASIL. (2022). **BNCC Computação - Complemento**. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Disponível em: <https://bit.ly/42ihWJy>.
- Clementino, Emerson Gonçalves *et al.* **Jogos Não Digitais para Ensino de Computação—um Mapeamento Sistemático**. Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. SBC, 2022. p. 540-550.

- Deterding, Sebastian *et al.* **From game design elements to gamefulness: defining "gamification"**. Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments. 2011. p. 9-15.
- Friego, L. B., Araujo, A. **Meninas digitais-programa brasileiro por igualdade de gênero na área de TIC**. Interculturalidad, inclusión y equidad en educación, 2023.
- Guarda, G. F., Stella, A. C. de M., Oliveira, G. de H., Trigo, G. M., Cruz, L. G., Brito, M. E. M. de; Silva, L. De S., Silveira, I. F. **Trabalhando habilidades da BNCC Computação: Jogo não digital com foco no Desenvolvimento do Pensamento Computacional Desplugado**. Workshop de Informática na Escola (WIE), 29., 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 810-820. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.233355>.
- Guimarães, M. L. R., Oliveira, P. R. de; Lucas, A. J. de A.; Oliveira, A. M. de; Quintela, B. de M. **Estimulando o Pensamento Computacional a partir da Computação Desplugada: Uma Abordagem para Meninas do Ensino Fundamental**. Workshop De Pensamento Computacional e Inclusão (WPCI), 2., 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 87-96. DOI: <https://doi.org/10.5753/wpci.2023.236139>.
- Sociedade Brasileira de Computação (SBC). (2023). **BNCC-EM: Itinerário formativo Computação**. Disponível em: <https://bit.ly/3oBDvXG>.
- Sociedade Brasileira de Computação (SBC). (2018). **Diretrizes de ensino de computação na educação básica**. Disponível em: <https://bit.ly/3MWE0ty>.
- Wing, J. M. **Pensamento computacional – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 2, 2016.