

Abordagens para o ensino da cardinalidade sem o uso de números na educação básica por meio da utilização do jogo da memória

Resumo:

A presente atividade teve como objetivo utilizar o jogo da memória para que os alunos compreendessem o conceito de cardinalidade sem recorrer diretamente ao uso de números. A proposta introduziu uma nova abordagem para o ensino desse conceito na Educação Básica, buscando integrar materiais interativos ao processo de ensino e aprendizagem. O jogo foi confeccionado com pares de cartas de espessuras diferentes. Em cada partida, participaram, em média, quatro alunos, que receberam orientações sobre as regras, com ênfase na identificação de cartas iguais e na definição do vencedor sem a realização de contagem numérica. Este relato de experiência tem como finalidade compartilhar os procedimentos adotados, os resultados observados e as reflexões pedagógicas decorrentes da aplicação dessa proposta em um evento voltado à Educação Básica.

Palavras-chaves: Contagem sem números. Jogo da memória. Cardinalidade de conjunto.

1 Introdução

O presente relato descreve a experiência de implementação de uma atividade pedagógica com o tema “Abordagens para o ensino da cardinalidade sem o uso de números na Educação Básica, por meio da utilização do jogo da memória”. Sob esse viés, a proposta foi desenvolvida como parte de uma disciplina do 5º semestre do curso de Licenciatura em Matemática. Assim, a atividade foi pensada com o objetivo de trabalhar o conceito de cardinalidade com estudantes da Educação Básica, sem recorrer diretamente ao uso de números. Para isso, utilizou-se o jogo da memória como recurso didático. As autoras deste relato atuaram como mediadoras da atividade, enquanto os participantes foram estudantes da Educação Básica.

Railane Souza Santos

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil

 <http://orcid.org/0000-0000-0000-0000>
✉ railanessantos7@gmail.com

Darlene Silva Juriti

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0002-7953-7101>
✉ darlenejuriti24@gmail.com

Hellen Nunes Rocha

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0007-5065-7413>
✉ hellrochaa@gmail.com

Ludmila Araújo da Silva Teixeira

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0007-9792-4208>
✉ millateixeira871@gmail.com

Micaelle Souza Alcântara

Universidade Estadual de Feira de Santana
Feira de Santana, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0000-0002-2672-3931>
✉ micaellealcantara022@gmail.com

Recebido • 04/04/2025
Aprovado • 05/06/2025
Publicado • 08/08/2025

Relato de Experiência

A proposta foi desenvolvida no contexto da Mostra de Matemática Maria Hildete de Magalhães França, realizada durante uma Feira organizada pela Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PROGRAD) com a colaboração dos Colegiados de Cursos de Graduação e de outras unidades parceiras. Essa Feira tem como objetivo abrir as portas da Instituição para estudantes da Educação Básica, oriundos tanto da rede pública quanto da rede privada, além de acolher a comunidade em geral. O evento permitiu que os visitantes conhecessem melhor os cursos de graduação ofertados, interagissem com professores e alunos da Universidade e obtivessem informações que contribuíssem para a escolha profissional futura. A Feira tem, ainda, como propósito promover a aproximação entre a Universidade e a Educação Básica, incentivando os graduandos a desenvolverem atividades voltadas a esse público. Nesse sentido, a atividade proposta buscou despertar o interesse dos estudantes da Educação Básica pela Matemática.

A proposta desta atividade surgiu do interesse dos autores em explorar formas alternativas e mais acessíveis de ensinar conceitos da Matemática na Educação Básica, em especial aqueles frequentemente abordados apenas de forma abstrata. Entre esses conceitos está a noção de cardinalidade, que, embora essencial para a compreensão de quantidade e para o desenvolvimento do raciocínio lógico, costuma ser tratada de maneira implícita nas práticas escolares, quase sempre associada à contagem com números.

Para embasar essa proposta, é importante compreender que a noção de cardinalidade está ligada à ideia de contagem e que esta, historicamente, antecede o uso formal de números. Segundo Neri (2006), o conjunto usado para contagens é o conjunto dos números naturais, o primeiro conjunto numérico que surge na história de qualquer civilização. Antes da formalização dos números, desde os tempos mais antigos e distantes na história da humanidade, práticas como a contagem e o uso de objetos para representar quantidades já eram realizadas. Um exemplo da noção intuitiva de contagem era a de correspondência entre ovelhas de um rebanho e pedrinhas contidas em pequenos sacos, na qual cada pedrinha era atribuída a uma ovelha (Paterlini, 2017), o que permitia na antiguidade saber se estavam faltando ovelhas ou não. Esse sistema intuitivo de contagem evoluiu para novas abordagens matemáticas, como a ideia de correspondência entre elementos de conjuntos.

De acordo com Lima (2014, p.4) a contagem é uma função bijetiva. Dessa forma, dado X um conjunto não vazio, se existe uma função bijetiva f , e um n pertencente ao conjunto dos naturais $-n \in \mathbb{N}-$, tal que $f: I_n \rightarrow X$, onde $I_n = \{p \in \mathbb{N} \mid p \leq n\}$, diremos que X é finito. Caso contrário, X será infinito. Um conjunto X é considerado enumerável se ele for vazio, finito ou se existir uma função bijetiva $f: \mathbb{N} \rightarrow X$, onde o conjunto dos números naturais é o domínio e X é o contradomínio da função f .

Dados dois conjuntos X e Y , não vazios, a existência de uma bijeção entre eles indica que eles têm a mesma cardinalidade, representada por $\#X = \#Y$. Se não existir uma bijeção, diz-se que X e Y têm cardinalidades diferentes, $\#X \neq \#Y$. Se existir uma função injetiva $f: X \rightarrow Y$, a cardinalidade de X será menor ou igual a cardinalidade de Y , representada por $\#X \leq \#Y$; já se a função $f: X \rightarrow Y$ for sobrejetiva, então a cardinalidade de X será maior ou igual a cardinalidade de Y , representada por $\#X \geq \#Y$.

A ideia de contagem como função torna possível contar sem números, comparando quantidades por correspondência direta entre conjuntos, ao estabelecer uma função que associa cada jogador aos pares de cartas dispostas na mesa, podemos visualizar a relação entre dois conjuntos: os jogadores, representados pelo conjunto X , e os pares de cartas dispostas na mesa, representados pelo conjunto Y .

Neri (2006) exemplifica como comparar quantidades sem uma contagem numérica explícita ao utilizar bijeções. Por exemplo, ao organizar alunos para se sentarem em cadeiras em uma sala, a correspondência direta entre cadeiras e alunos revela três cenários: cadeiras sobrando, alunos sem lugar ou uma correspondência exata. Esse processo permite responder à pergunta “qual conjunto tem mais elementos?” sem necessidade de uma contagem numérica, destacando a aplicabilidade do conceito de correspondência entre conjuntos na prática.

2 Descrição da atividade e/ou procedimentos metodológicos

A atividade matemática foi elaborada para ser desenvolvida na mostra de Matemática Maria Hildete de Magalhães França, no âmbito da Feira de Graduação da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) durante os dias 16 e 17 de outubro de 2024. A mostra de Matemática Maria Hildete foi organizada pelos programas de extensão Lamuli, Carloman Carlos Borges, e pelo Núcleo de Educação Matemática Osmar Catunda (NEMOC). Daí, a proposta da atividade surgiu durante de Conjuntos Numéricos do curso de Licenciatura em Matemática da UEFS, onde o professor solicitou que realizássemos estudos aprofundados sobre o conceito de cardinalidade de conjunto, a fim de preparar uma apresentação para a Feira de Graduação / 1ª Mostra de Matemática Maria Hildete de Magalhães França que possibilitasse trazer reflexões para a pergunta “como contar sem números?”.

Após reuniões, os componentes do trabalho desenvolveram uma metodologia com base na aplicação do jogo da memória, adaptada para promover a compreensão da definição de cardinalidade. Primeiramente, foram confeccionadas 16 pares de cartas ilustradas com diferentes formas e figuras geométricas e espessuras diferentes. Algumas cartas foram confeccionadas tendo a impressão das figuras geométricas apenas coladas no papel cartão e plastificadas. Outras cartas foram confeccionadas tendo a impressão das figuras geométricas coladas em papelão e plastificadas.

Para a realização da atividade, as cartas foram dispostas com sua face voltada para baixo em uma mesa (figura 1), e em seguida foram convidados, em média, quatro participantes por partidas, os quais receberam instruções sobre as regras do jogo, enfatizando que o objetivo era encontrar cartas iguais, e após isso, determinar o vencedor sem realizar a contagem numérica. Os alunos participaram do jogo da memória, em que um participante por vez escolhia duas cartas e as virava. Em caso de encontrar um par, o participante recolhia as cartas, agrupando suas cartas em um monte.

O participante tinha o direito de jogar mais uma vez, e assim seguia até que errasse e passasse a vez ao próximo jogador. A jogada continuava até que todas as cartas fossem recolhidas.

Durante esse processo, ao solicitar que os alunos colocassem os pares de cartas sobre a mesa, um por vez, podem surgir diferentes cenários como,

(i) Existe aluno com par(es) de carta(s) sobrando na mão após todos os outros alunos dispor as cartas na mesa;

(ii) Todos os alunos dispuseram todas as cartas na mesa ao mesmo tempo.

No primeiro caso temos que o número de jogadas do aluno com cartas sobrando na mão é maior que o dos outros alunos e, no segundo, eles são iguais. Esse processo permite responder à pergunta “qual jogador tem mais pares de cartas?” sem a necessidade de saber o número exato de pares que cada um possui, promovendo uma compreensão intuitiva da cardinalidade.

Figura 1 - Partida do Jogo da Memória com estudantes da Educação Básica



Fonte: As autoras, 2024.

Ao término da partida, os jogadores foram solicitados a comparar seus montes de cartas, definindo visualmente as classificações com base no volume de cada monte (figura 2). Vale ressaltar que durante a montagem prévia dos pódios, questionamos aos participantes os motivos da escolha das classificações. Alguns ressaltaram que a escolha foi decidida pelo tamanho dos montes, enquanto que outros informaram ter percebido algum participante retirar uma maior quantidade de cartas durante a partida.

Figura 2 - Comparação de montes durante o jogo com estudantes da Educação Básica.

Fonte: As autoras, 2024.

Após as classificações prévias, foi solicitado que cada jogador colocasse pares de cartas na mesa, um por vez, e o vencedor seria aquele que se mantivesse colocando os pares por mais tempo, indicando assim ter mais cartas que os outros jogadores. Aqueles que terminaram de dispor primeiro os pares na mesa, eram os que possuíam menos cartas.

Para a finalização da atividade, foi realizada uma breve explicação de como os participantes, a partir do jogo da memória, poderiam utilizar da noção de contar sem utilizar números para descobrir o ganhador da partida. Além disso, informamos como era realizado o ato da contagem na antiguidade, quando ainda não se tinha uma formalização do conceito de números, dando exemplos de fazendeiros que utilizavam de um sistema intuitivo, para contar seus animais, realizando correspondências entre os animais e pedrinhas. Além disso, entregamos a cada participante uma lembrancinha, contendo um chaveiro na forma de um tetraedro com uma miniatura de uma das cartas do jogo da memória.

3 Resultados e discussões

Inicialmente, observamos que os estudantes não relacionavam o que estava sendo exposto com a matemática, pois realizaram a atividade a partir das orientações dadas no início do jogo, semelhantes às de um jogo de memória tradicional, em que o objetivo principal é encontrar pares de cartas iguais. Eles não tinham a intenção inicial de contar, mas, ao final, quando o objetivo passou a ser determinar quem estava ganhando, algumas pessoas chegaram a contar, utilizando os números para saber quantas cartas tinham em seu monte.

Contudo, orientamos que não realizassem contagens até a finalização do jogo. Nesse contexto, ao término da partida, os jogadores foram solicitados a comparar seus montes de cartas, definindo visualmente as classificações com base no volume de cada monte. Em seguida, cada jogador colocou pares de cartas sobre a mesa, e o vencedor foi aquele que manteve a colocação de pares por mais tempo, o que indicava ter mais cartas. Aqueles que terminaram mais rapidamente sugeriram, assim, possuir menos cartas.

Durante essa etapa, foi possível observar diferentes situações: algumas partidas terminaram com uma correspondência exata, remetendo a um empate entre os jogadores, enquanto outras apresentaram cartas restantes na mão de um participante, indicando sua vitória. Esse processo permitiu responder à pergunta “qual jogador tem mais pares de cartas?” sem a necessidade de contagens explícitas, pois a visualização da disposição dos pares sobre a mesa possibilitou comparações intuitivas.

Observamos o seguinte resultado, alguns alunos organizaram pódios com os montes e, após realizarem a contagem intuitiva, chegaram a classificações semelhantes ou distintas. Os resultados da atividade demonstraram que o jogo da memória apresentou-se como uma ferramenta que pode facilitar a compreensão intuitiva da cardinalidade. Além disso, ao participar da atividade, os estudantes puderam explorar conceitos de contagem de maneira natural, sem a pressão de quantificar.

A atividade proposta conecta-se diretamente com o desenvolvimento realizado na disciplina de Conjuntos Numérico, ministrada pelo professor Drº Marcos Grilo Rosa, que aborda a dimensão filosófica da Matemática. Nessa perspectiva, ele destaca como essa abordagem permite compreender a essência e a fundamentação de diversas teorias matemáticas. O professor enfatiza que a Matemática vai além de meras operações e fórmulas, defendendo que ela envolve questionamentos profundos sobre a natureza de conceitos como números e conjuntos, bem como os princípios que sustentam esses sistemas. Essa visão filosófica nos conduz a uma compreensão mais ampla dos "porquês" que fundamentam as teorias, favorecendo não apenas a assimilação técnica, mas também o desenvolvimento de uma postura crítica e reflexiva diante do conhecimento matemático e de suas aplicações.

Nesse sentido, a atividade realizada teve um impacto significativo na formação docente dos integrantes da equipe, ao proporcionar uma experiência prática de ensino de conceitos matemáticos fora da abordagem convencional. A proposta permitiu explorar formas alternativas de introduzir noções como a de cardinalidade, sem recorrer diretamente à contagem numérica. A utilização do jogo da memória, por exemplo, incentivou os alunos a se afastarem da contagem explícita, promovendo a comparação intuitiva entre quantidades.

Para o ensino, esse tipo de abordagem representa uma oportunidade de enriquecimento da prática pedagógica, pois contribui para o desenvolvimento da criticidade dos futuros professores e amplia nossa bagagem didática. Assim, demonstra-se que a Matemática pode ser ensinada de maneiras diversas, inclusive no contexto da educação básica, estimulando a criatividade e a reflexão no processo de aprendizagem.

4 Considerações finais

Concluimos que o objetivo desta atividade de utilizar o jogo da memória para que os alunos compreendessem a definição de cardinalidade sem a necessidade de recorrer diretamente aos números foi alcançado. Pois, ao utilizar o jogo da memória como ferramenta pedagógica, foi possível

explorar, de forma intuitiva, o conceito de cardinalidade de conjuntos sem recorrer ao uso explícito de números. Além disso, a proposta de investigar a questão “como contar sem números?” mostrou-se eficaz, permitindo que os participantes compreendessem a ideia de contagem por meio da prática e da observação.

Os resultados demonstraram que os alunos foram capazes de comparar quantidades sem realizar contagens numéricas diretas, utilizando o tamanho dos montes como critério para classificação. Embora alguns participantes tenham, inicialmente, tentado contar as cartas, a mediação das autoras foi essencial para manter o foco na noção de cardinalidade, desvinculada da contagem tradicional. Isso evidenciou que, ao se afastar do uso explícito de números, os estudantes conseguiram desenvolver uma percepção mais visual e intuitiva das quantidades.

A metodologia adotada, baseada no jogo da memória, criou um ambiente propício à aprendizagem e favoreceu o engajamento dos alunos. O fato de os estudantes chegarem a classificações semelhantes ou distintas para os montes de cartas, mesmo sem o uso de números, estimulou reflexões sobre as diversas formas de percepção da quantidade, demonstrando que não há apenas uma maneira de mensurá-la.

Dessa forma, o objetivo inicial foi atingido de maneira satisfatória, uma vez que os alunos puderam experimentar uma forma alternativa de contar, fundamentada na observação e comparação de elementos. Além de cumprir sua finalidade pedagógica, a atividade também promoveu a colaboração entre os participantes e os mediadores. Esse ambiente colaborativo não apenas facilitou a compreensão da cardinalidade sem o uso de números, mas também fortaleceu os vínculos interpessoais, gerando uma experiência rica tanto no aspecto cognitivo quanto no social.

Referências

- FERREIRA, Jamil. **A construção dos números**. 4.ed. Rio de Janeiro: SBM, 2022.
- LIMA, Elon Lages. **Análise real volume 1. Funções de uma variável**. 1 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2014.
- NERI, Cássio. **Curso de Análise Real**. 1.ed. Rio de Janeiro, 2006.
- PATERLINI, Roberto Ribeiro. **Aritmética dos números inteiros: um texto para licenciandos e professores de Matemática**. São Carlos: Departamento de Matemática UFSCar, 2017.