

## O USO DE JOGOS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE MATRIZES

Ana Suênia de Pontes Ferreira <sup>1</sup>  
Amanda Dias da Silva <sup>2</sup>  
Rosilane da Silva Ribeiro <sup>3</sup>  
Andélson José do Nascimento <sup>4</sup>  
Arnaud Gomes Correia Neto <sup>5</sup>

### RESUMO

Este artigo tem como objetivo aprofundar o conhecimento sobre matrizes utilizando o jogo “Qual é a matriz” como uma estratégia pedagógica, e discutir como essa alternativa pode influenciar o ensino aprendizagem de matemática. Para a realização desse trabalho foi construída uma proposta didática para o ensino de matrizes com a aplicação de jogos como sudoku, o jogo qual é a matriz e quizzes online para apresentar o conteúdo de matrizes de forma mais dinâmica e interativa, em que o aluno poderá testar e construir seus conhecimentos e que haja a possibilidade de aprender brincando e interagindo com os colegas. O objetivo geral deste trabalho é estimular o aluno de forma lúdica e dinâmica a aprender o conteúdo matrizes com a utilização do jogo e quiz, além de possibilitar uma visão crítica do mesmo. Assim como, buscou propor uma interação na turma, e assim, levá-los a reforçar o conhecimento e instigar o trabalho em equipe. A aplicação desse trabalho foi com estudantes da segunda série do ensino médio em uma escola cidadã integral técnica. Portanto, ao decorrer da aplicação da atividade percebemos que os estudantes se mostraram com muitas dificuldades, que sempre pediam dicas e transpareciam estar com dúvidas. Podemos perceber que este jogo foi importante, pois ao final da aula, os comentários foram positivos e a duração de tempo em resolver estava diminuindo a cada partida. Concluímos que, diante das observações feitas e outros pontos que destacaremos ao decorrer do trabalho, o jogo exerceu uma influência positiva no desempenho dos alunos em relação ao conteúdo abordado, bem como no interesse, participação e envolvimento na atividade.

**Palavras-chave:** Ensino de matemática, Jogos, Matrizes, Materiais didáticos.

### INTRODUÇÃO

O ensino de matemática é essencial para o desenvolvimento lógico e analítico dos estudantes, fornecendo-lhes habilidades fundamentais para sua vida acadêmica e profissional. Dentre os diversos tópicos abordados no ensino de matemática, o estudo das matrizes destaca-se como um conteúdo de grande relevância. As matrizes são estruturas que permitem a

<sup>1</sup> Mestra em Ensino de Física do curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF) da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [anapontes198@gmail.com](mailto:anapontes198@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduada em Letras-Português da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [a.man.dadsss@hotmail.com](mailto:a.man.dadsss@hotmail.com);

<sup>3</sup> Graduanda do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [lannesilva39@hotmail.com](mailto:lannesilva39@hotmail.com);

<sup>4</sup> Graduado em Licenciatura em Química do Centro Universitário FAVENI - UniFAVENI, [andelson.nascimento@professor.pb.gov.br](mailto:andelson.nascimento@professor.pb.gov.br);

<sup>5</sup> Pós Graduado em Psicopedagogia institucional e clínica da Faculdade São Judas Tadeu- SJT, [arnaudneto46@gmail.com](mailto:arnaudneto46@gmail.com);

representação organizada e manipulação de informações numéricas, sendo amplamente aplicadas em áreas como ciências exatas, engenharia, economia e estatística.

No entanto, o ensino de matrizes pode representar desafios para os estudantes, principalmente devido à sua abstração e à complexidade das operações envolvidas. Uma abordagem pedagógica eficaz pode promover um ensino mais leve e envolver os estudantes em sala, motivando-os e estimulando-os a participarem das dinâmicas promovidas. Desse modo, o jogo utilizado em nossa sequência didática está associado a algumas estratégias, como utilização do Sudoku, uso de quizzes e associação do conteúdo ao dia a dia dos estudantes auxiliou os estudantes na assimilação dos conceitos e na aplicação prática de matrizes.

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo discutir a importância do ensino do conteúdo de matrizes, apresentando uma sequência didática com uma abordagem pedagógica utilizando o jogo “Qual é a sua matriz?”, tendo em vista que o uso de jogos em sala de aula se mostrou benéfico e eficaz. Assim, utilizamos alguns recursos didáticos para promover uma aprendizagem significativa e as estratégias utilizadas mostraram-se superior aos desafios comuns encontrados no ensino e aprendizagem do conteúdo. Convém pontuar que esse seguimento de aulas foi idealizado com a finalidade de proporcionar aos estudantes uma base sólida nesse importante tópico da matemática.

Por fim, mediante das dificuldades apresentadas pelos educandos, essa sequência didática foi idealizada como material auxiliar no processo ensino-aprendizagem da Matemática, mais especificamente de matrizes, aprofundando os conceitos, operações e construções através do jogo. Além disso, espera-se despertar o interesse e o prazer pelo estudo da Matemática como um todo, aplicando o jogo de forma lúdica, dinâmica e contextualizada com atividades variadas, como o uso de quiz e a construção de mapas mentais.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho foi desenvolvido seguindo uma sequência metodológica que abordavam temas relacionada ao estudo de matrizes, que foi aplicada com turmas do 2º ano do ensino médio nos cursos técnico de Agroecologia, Análises Clínicas e Informática, na escola técnica ECIT Dom Marcelo Pinto Carvalheira. Essa sequência contou com uma estrutura de 6 aulas de 50 min. Para a organização e construção da sequência didática, foram realizadas pesquisas em anais, revistas e dissertações. A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando filtros no período de 2015 a 2022, com os temas relacionados a uso de jogos no ensino de matrizes.

A pesquisa bibliográfica nos permitiu construir o material para o jogo “Qual é a matriz”, link para visualizar o arquivo no canva: [https://www.canva.com/design/DAFby2SPsfw/XZBfpkGVLsJLMxE-G6hltw/edit?utm\\_content=DAFby2SPsfw&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=sharebutton](https://www.canva.com/design/DAFby2SPsfw/XZBfpkGVLsJLMxE-G6hltw/edit?utm_content=DAFby2SPsfw&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton), com a descrição dos momentos para a aplicação do jogo e uma sequência didática simples para organização das aulas, como mostra a tabela 1.

Tabela 1: Sequência didática

## Sequência didática

Aula	Problemática	Objetivos	Conteúdos	Recursos e estratégias	Competências
1.	Como o conteúdo de matrizes está presente no nosso dia a dia.	Compreender como o uso de matrizes se relacionam com as atividades escolares.	Organização dos dados em tabelas	Apresentação de matrizes no cotidiano, uso de imagens de figuras para apresentar o uso de uma questão problematizadora.	das BNCC: 1,2,4,5 e 7. Competência específica da área de matemática: 1, 3 e 4. EM13MAT301
2.	Apresentar um contexto histórico sobre o termo tabela usado pelo matemático Augustin-Louis Cauchy.	Compreender como o uso de matrizes se relacionam com as atividades escolares.	Definição de matrizes e sua relação com tabelas	Apresentação da definição de matrizes e da organização em tabelas. Uso do SUDOKU.	
3.	Construção de uma matriz.	Compreender que a construção de matrizes dependem de uma lei de formação.	Matriz genérica e a lei de formação.	Apresentamos os componentes principais de matrizes e nesta momento utilizamos o jogo "Qual é a matriz?".	

- |    |  |   |  |  |
|----|--|---|--|--|
| 4. | Identificar os tipos de matrizes retangular, quadrada, triangular, identidade, diagonal, transposta, nula, linha e coluna.   | Verificar e compreender que os elementos da diagonal principal $i$ e $j$ são iguais e que a soma do $i$ e $j$ na diagonal secundária corresponde a uma unidade a mais do que a ordem da matriz. | e Identificação de um elemento na matriz, matriz quadrada, diagonal principal e secundária. Assim como, os demais tipos. | Uso do jogo e explicações sobre as matrizes.                         |
| 5. | Resolução de questões com o auxílio do jogo.   | Resolver questões sobre matriz  | Todos os assuntos  | Lista de exercícios para ser respondidas com o jogo em sala de aula. |
| 6. | Resolução de um quiz online com os estudantes (Para esse quiz utilizamos o site Wordwall). Também foi disponibilizado uma lista de exercícios a parte e pedido um mapa mental. |   |  | Avaliação  |

**Fonte:** Autoria própria, 2023.

Com relação a aplicação do jogo em sala de aula, foram realizados alguns procedimentos iniciais para organização e explicação de como o jogo deve ser desenvolvido. Inicialmente, o tutor apresentou para os estudantes as cartas do jogo, que faz uma analogia a cartas de baralho, e explicou como o jogo deve se proceder e como deve-se fazer as jogadas. Primeiro, os estudantes devem escolher as suas duplas para iniciar o desafio. Desse modo, cada equipe deve se posicionar próxima do quadro, pois, a matriz que eles devem montar é uma matriz de ordem  $2 \times 3$ , no mínimo, nesse momento fica a critério dos jogadores o tamanho da matriz que será construída, a dupla que conseguir terminar a construção mais rapidamente e correto ganha o desafio. Como todo jogo, esse não é diferente, já que temos algumas regras que devem ser seguidas.

#### Regras do jogo

1. Embaralhar as cartas.
2. Escolher o tamanho da matriz que deve ser descoberta. (OBS: O tamanho mínimo é uma matriz  $2 \times 3$ )
3. Cada dupla vai ter disponível um monte de cartas, que devem ser puxadas uma de cada vez, após o início do jogo.
4. Os estudantes devem encontrar o valor de  $A_{ij}$  de acordo com o elemento que ele escolheu, sempre observando o comando da carta, se  $i > j$ , se  $i < j$  ou  $i = j$ .

5. Escolheu o elemento já pode aplicar a lei de formação que encontrou na carta para começar a descobrir os elementos da matriz.
6. Se o jogador errar, não avança no jogo.
7. Se o jogador já encontrou os valores dos elemento de  $i=j$ , por exemplo, ele deve descartar a carta puxada e puxar outra em seguida, até descobrir todos os elementos das matrizes.
8. Os jogadores devem informar ao final da construção das matrizes os elementos que pertencem a diagonal principal e da diagonal secundária, assim como descobrir a sua transposta.

Para coletar os resultados desta pesquisa, utilizamos um questionário semi-estruturado, que nos permitiu observar algumas informação importantes, assim como analisar como os estudantes avaliaram o uso do jogo “Qual é matriz?” e as estratégias que foram utilizadas para o desenvolvimentos das aula com o conteúdo de matrizes.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O uso de jogos lúdicos no ensino de matemática vem sendo amplamente utilizado por professores e tutores com o intuito de dinamizar as aulas e torná-las mais atrativas para os estudantes. Pode-se observar que os jogos estimulam a criatividade e é uma ferramenta aliada às práticas de ensino-aprendizagem. Ainda assim, o uso dos jogos atendem aos requisitos propostos pela BNCC para o desenvolvimentos de habilidades e competências dos estudantes. Segundo as ideias de Kishimoto (2007) e Huizinga (2007), os jogos são uma importante ferramenta para o aprendizado. Além disso, a utilização de atividades envolvendo o os jogos em sala de aula é uma forma de aumentar a motivação e a interação social entre os estudantes, pois eles proporcionam um modo divertido e descontraído de aprender e de revisar alguns conceitos básicos.

Os jogos educativos com finalidade pedagógica promovem situações de ensino e aprendizagem favorecendo a construção do conhecimento. De acordo com Rodrigues (2001), o jogo é uma atividade rica e de grande efeito que compreende as necessidades lúdicas, intelectuais e afetivas, estimulando a interação social e contribuindo na aprendizagem.

Almeida et al (2021), comenta sobre a importância de que o uso dos jogos como ferramenta de ensino e instrumento de apoio para o professor pode transformar o ensino em uma forma divertida de aprender. E para Fialho (2008), os jogos educativos com finalidades

pedagógicas tem sua importância, pois promovem situações de ensino aprendizagem e aumenta a construção do conhecimento.

O uso de jogos em sala de aula, em especial, no ensino de matemática tem sido um aliado para os professores como forma de trazer diversão para as aulas, além de estimular o raciocínio lógico, o que colabora para que os estudantes desenvolvam algumas habilidades importantes. Scolari, Bernardi e Cordenonsi (2007, p. 2) diz que o raciocínio lógico contribui para que o estudante “[...] pense de forma mais crítica no que diz respeito a opiniões, inferências e argumentos, dando sentido ao pensamento”, sendo que, ao longo da sua vida, este raciocínio colabora para que o estudante tenha preparo para vivenciar “[...] situações em que precisam agir de forma lógica e organizada”.

Os jogos podem ser uma ferramenta poderosa para ajudar os alunos a aprender e se divertir ao mesmo tempo. Eles trazem benefícios à educação básica, como motivar os alunos, melhorar a compreensão e a retenção do conteúdo. Além disso, o uso de jogos pode ajudar os alunos a desenvolver habilidades de trabalho em equipe, habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico e criativo.

Nesse sentido, é importante como os jogos afetam o desenvolvimento da habilidade, da concentração e do raciocínio, promovendo o desenvolvimento intelectual. Requer atividades como pensar, decidir, criar, inventar, assumir riscos e aprender experimentalmente, desenvolvendo o bom comportamento em grupo e também nas relações pessoais com o meio cultural ao qual o sujeito se relaciona. Portanto, podemos transformar o jogo em um recurso pedagógico que funciona como auxiliar, onde a aprendizagem é caracterizada pelo desejo e pelo prazer. Segundo Macedon, Petty e Passos (2005, p. 7) “[...] uma criança dá muitas informações e se comunica através da ação, do pensamento, da brincadeira”.

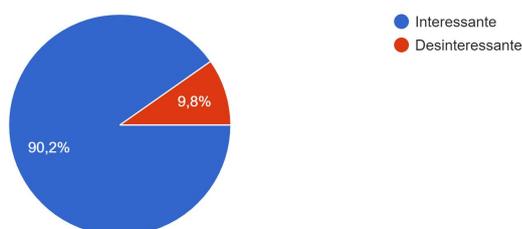
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para coleta de dados e análise dos resultados foi utilizado um formulário online, que coletou informações dos estudantes sobre seus dados pessoais e suas experiências com os materiais utilizados como motivadores do processo de ensino aprendizagem em sala de aula.

Com a aplicação da sequência didática pode-se verificar que a interação entre os estudantes teve um significativo aumento. Com as observações realizadas pela tutora em sala de aula, os estudantes demonstraram-se interessados em saber como funcionava o jogo e se dispuseram a participar das competições. Desse modo, em nossas aulas foram formadas duplas para a realização do jogo.

Com relação ao uso do jogo “Qual é a matriz?”, a maioria dos estudantes responderam que o jogo era interessante (Imagem 1). Foi possível verificar através da observação do tutor em sala de aula que os estudantes tinham a curiosidade de aprender a jogar e participar dos duelos realizados.

Imagem 1: Com relação ao jogo qual é a matriz o que você achou ?



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao decorrer da aula, os estudantes foram relembando os conceitos a partir da interação entre os colegas. Ademais, o tutor teve sempre a preocupação de fazer os duelos com estudantes que estivessem em níveis parecidos de aprendizagem, para que o outro não se sentisse desmotivado em duelar com um colega mais experiente. Desse modo, os alunos iam fazendo os cálculos e construindo as matrizes no quadro (Imagem 2 e 3).

Imagem 2 Construindo matrizes com o jogo “Qual é a matriz”.



Fonte: Elaborado pelos autores.

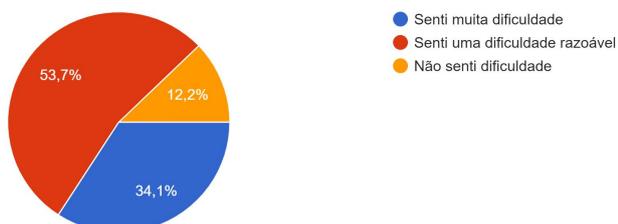
Imagem 3 Estudantes construindo matrizes com o jogo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O gráfico apresentado abaixo (Imagem 4), aponta as dificuldades dos estudantes com relação aos conteúdos de matrizes que foram apresentados com o jogo. Sendo assim, verificamos que 53,7%, ou seja, mais da metade dos estudantes sentiram uma dificuldade razoável, enquanto 34,1% sentiu muita dificuldade e 12,2% não sentiram dificuldade. Diante do exposto e a partir das observações realizadas pelo tutor, podemos concluir que alguns estudantes tinham certa dificuldade nas resoluções com os cálculos. Acerca disso, sabemos que o conteúdo de matrizes exige cálculos excessivos do aluno, o que desperta seu desinteresse e também atrapalha a parte teórica.

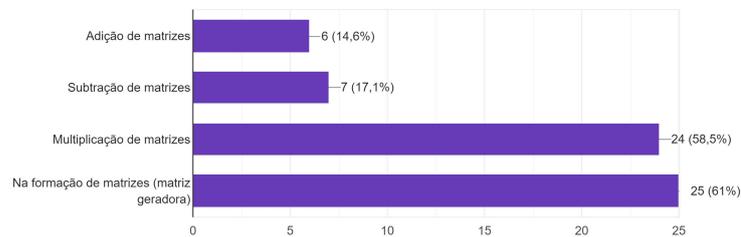
Imagem 4: Com relação a dificuldade em aprender os conteúdos de matrizes.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Como podemos observar abaixo (Imagem 5), a maioria dos estudantes sentiram dificuldade em construir as matrizes e na multiplicação de matrizes. De fato, essa parte da álgebra linear que envolve as operações entre matrizes, como a soma, subtração e multiplicação é um dos conteúdos que os educandos têm mais dificuldade. No entanto, o uso do jogo facilitou essa lacuna com os estudantes.

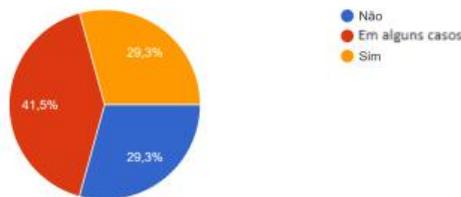
Imagem 5: Com relação aos conteúdos o qual você sentiu dificuldade.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O gráfico apresentado abaixo (Imagem 6), mostra as dificuldades dos estudantes em desenvolver os cálculos com o uso do jogo. Quando indagados sobre a dificuldade em desenvolver os cálculos com o jogo um total de 41,5% da amostra respondeu que sentiu dificuldade em alguns casos, 29,3% respondeu que sentiram dificuldade e 29,3% respondeu que não teve dificuldade.

Imagem 6: Você sentiu dificuldade em desenvolver os cálculos com o jogo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Procuramos saber como foi a aceitação dos estudantes com o uso do jogo em sala de aula, e a maioria respondeu positivamente. A seguir, montamos uma tabela com alguns comentários sobre o uso do jogo em sala de aula (Tabela 1). Como podemos ver na tabela alguns estudantes deram suas opiniões e nota para o uso do jogo, assim como alguns estudantes não deram opiniões.

Tabela 1: Respostas dos estudantes com relação ao uso do jogo Qual é a matriz.

Gostei, muito bom	Aprendemos de uma forma mais divertida.
Muito bom e produtivo para praticar o assunto de forma divertida.	10, gostei bastante
Gostei bastante	Interessante
8, ele é ótimo para o aprendizado, mas para quem não compreendeu a matéria fica com dificuldade de acompanhar	Bom...
essencial	7, gostei
essencial para aumentar conhecimentos de forma participativa.	É uma forma de podermos entender o conteúdo da melhor forma, diria que o jogo é muito bom.
Esse jogo em sala de aula foi muito interativo	Cansativo
Sempre bom colocar em prática por meio de um jogo divertido, um assunto que vemos nas aulas	Uma forma de aprender bem diferente.
um bom método	Bom ajudou bastante, mas continuo odiando Matemática
Interativo e dinâmico, onde se pode aprender através de uma brincadeira e não tornar o assunto ""chato""	10/10, ajudou bastante
Acho que foi algo bem divertido e útil para exercitar a mente e testar os próprios conhecimentos	Bom
Interessante	Não sei
Ótimo	Interessante, para o desenvolvimento dos alunos e aprendizagem
Acho bom mas eu não sei matrizes, acho complicado	uma atividade divertida que dá mais incentivo e conhecimento para o aluno se aprimorar na matéria

Fonte: Elaborado pelos autores.

Diante do exposto, e analisando o que os alunos disseram em sala de aula, confirmamos que a utilização de jogos foi benéfico. Ademais, pontuamos que essa estratégia de ensino é muito importante para manter os alunos engajados nas aulas de Matemática e, sobretudo, para fazer com que estes sejam motivados a aprender. Logo, pontuamos o quão importante é que os professores busquem estratégias que incentivem os estudantes a terem uma postura de aprendizagem, de maneira que eles estejam com a mente aberta à aprender. Por fim,

concluímos que foi possível observar que os jogos têm essa função em sala de aula, isto é, eles estimulam os alunos a buscar o aprendizado e facilitam o processo de compreensão acerca do conteúdo. Em outras palavras, a aplicação de sequências didáticas de Matemática - que envolvem jogos - está relacionada a ideia de motivar, captar a atenção da turma e despertar o interesse pela matemática.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O uso de jogos favorece o desenvolvimento dos estudantes, como o raciocínio lógico. Desse modo, foi possível observar que o uso do jogo, atrelado a algumas estratégias de ensino, pode favorecer o ensino de Matemática com o conteúdo de matrizes, contribuindo para a interação entre os estudantes e motivando-os a aprenderem. Ademais, o uso de jogos em sala de aula pode ser considerado como grande impulsionar no que se refere ao interesse pelo conteúdo e vontade de aprender.

Além disso, podemos afirmar que a utilização do jogo foi importante para a construção dos conhecimentos dos estudantes de uma forma lúdica e podemos dizer que o objetivo foi alcançado, já que os dados mostraram uma significativa participação e evolução dos educandos ao longo da aplicação da sequência didática. Isso proporciona uma perspectiva diferente sobre o conteúdo, uma visão mais envolvente e dinâmica da matemática, permitindo que os alunos criem matrizes e revisem o conteúdo de maneira protagonista.

## **REFERÊNCIAS**

RODRIGUES, M. O desenvolvimento do pré-escolar e o jogo. Ed. Vozes – Petrópolis – Rio de Janeiro. 2001.

ALMEIDA, Franciane Silva; DE OLIVEIRA, Patrícia Batista; DOS REIS, Deyse Almeida. A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem: Revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 4, p. e41210414309-e41210414309, 2021.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. 2008. p. 12298-12306.

SCOLARI, A. T.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A. Z. O desenvolvimento do raciocínio lógico através de objetos de aprendizagem. *RENOTE*, v. 5, n. 1, 2007.

MACEDO, L; PETTY, A. L. S; Passos, N. C; Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar. Porto Alegre: Artmed, 2005.