

EXPLORANDO MATRIZES COM O GEOGEBRA: Uma abordagem ativa para o Ensino de Matemática

BARBOSA, Cíntia Teixeira¹
DE SOUZA JR, Tenório Dantas²
DOS SANTOS, Ítalo Samuel de Souza³
DOS SANTOS, Tatiane Portugal⁴
DE SOUZA, Lígia Taciana Carneiro⁵

RESUMO: Inspirado por abordagens construtivistas e colaborativas, este relato de experiência acadêmica descreve a integração do GeoGebra, uma ferramenta digital interativa, com uma metodologia ativa de aprendizagem baseada em problemas, no ensino de matrizes. A utilização do GeoGebra proporcionou um ambiente dinâmico e visualmente estimulante, permitindo que os alunos explorassem conceitos matriciais de maneira prática. Através de atividades práticas, como a resolução de problemas, os alunos puderam aplicar os conceitos matemáticos de forma contextualizada, desenvolvendo habilidades de pensamento crítico. Além disso, as discussões e reflexões promovidas durante a aula estimularam o diálogo entre os alunos, permitindo-lhes compartilhar ideias, debater diferentes pontos de vista e construir coletivamente o conhecimento matemático. A integração do GeoGebra com as metodologias ativas de aprendizagem baseada em problemas proporciona uma experiência educativa enriquecedora e transformadora, evidenciando o potencial das tecnologias digitais para promover uma aprendizagem mais autônoma.

PALAVRAS-CHAVE: Matrizes; Geogebra; Metodologias Ativas.

1 INTRODUÇÃO

A utilização de Metodologias Ativas de aprendizagem possibilita que os alunos se envolvam ativamente na construção do conhecimento, aplicando os conceitos matemáticos em situações reais e contextualizadas. Segundo Pilar Abreu e José Moran, (2019), uma das estratégias eficazes refere-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Neste sentido, o ensino de matemática é impulsionado pela

¹ Graduando em Licenciatura em Matemática, Bolsista do Programa de Residência Pedagógica, IFBA, *Campus* Camaçari, cintiateixeira9876@gmail.com

² Graduando em Licenciatura em Matemática, Bolsista do Programa de Residência Pedagógica, IFBA, *Campus* Camaçari, td_sjunior@hotmail.com

³ Graduando em Licenciatura em Matemática, Bolsista do Programa de Residência Pedagógica, IFBA, *Campus* Camaçari, italosamuel.mat@gmail.com

⁴ Graduando em Licenciatura em Matemática, Bolsista do Programa de Residência Pedagógica, IFBA, *Campus* Camaçari, tatianeportugal31@gmail.com

⁵ Mestre em Matemática, Coordenadora do Programa de Residência Pedagógica, IFBA, *Campus* Camaçari, ligiataciana@ifba.edu.br

integração de tecnologias digitais que oferecem novas perspectivas e recursos para o aprendizado.

Neste relato, compartilhamos nossa experiência em uma aula de matrizes utilizando o software dinâmico de matemática GeoGebra, explorando como essa ferramenta pode enriquecer o ensino e a compreensão dos conceitos matriciais. No contexto educacional contemporâneo, a integração de tecnologias digitais tornou-se uma prática fundamental para enriquecer o ensino e a aprendizagem da matemática. Dentro desse cenário, a Metodologia Ativa (ABP) ganha destaque, colocando o aluno como protagonista do processo educativo.

Em vista disso, o GeoGebra emerge como um recurso valioso para promover a interatividade, a exploração e a construção de conhecimento matemático de forma ativa pelos alunos. De acordo com o seu site oficial do, o GeoGebra “é um software dinâmico de matemática para todos os níveis de educação que reúne geometria, álgebra, planilhas, gráficos, estatísticas e cálculos em uma única plataforma”. Além disso, este software oferece uma plataforma com inúmeros recursos gratuitos em vários idiomas.

A utilização do GeoGebra dentro da Metodologia Ativa (ABP) proporciona uma abordagem dinâmica e envolvente para o ensino de matemática. Essa ferramenta permite aos alunos explorar conceitos matemáticos de maneira interativa, manipulando objetos geométricos, gráficos e, especialmente, matrizes, de forma visual e intuitiva. Ao possibilitar essa interação direta com os conceitos matemáticos, o GeoGebra estimula a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, alinhando-se perfeitamente com os princípios das Metodologias Ativas.

Neste relato de experiência, compartilharemos como a utilização do GeoGebra enriquece uma aula de matrizes, permitindo que os alunos explorem, experimentem e apliquem conceitos matemáticos de maneira intuitiva e autônoma. Nosso objetivo é apresentar como determinadas turmas de ensino médio desenvolveram habilidades de pensamento crítico, colaboração em equipe e uma compreensão mais aprofundada das matrizes e suas aplicações por meio de atividades práticas e discussões reflexivas. Ao final deste relato, perceberemos como a combinação do GeoGebra com Metodologias Ativas (ABP) proporcionou uma experiência educativa enriquecedora e transformadora para os alunos envolvidos.

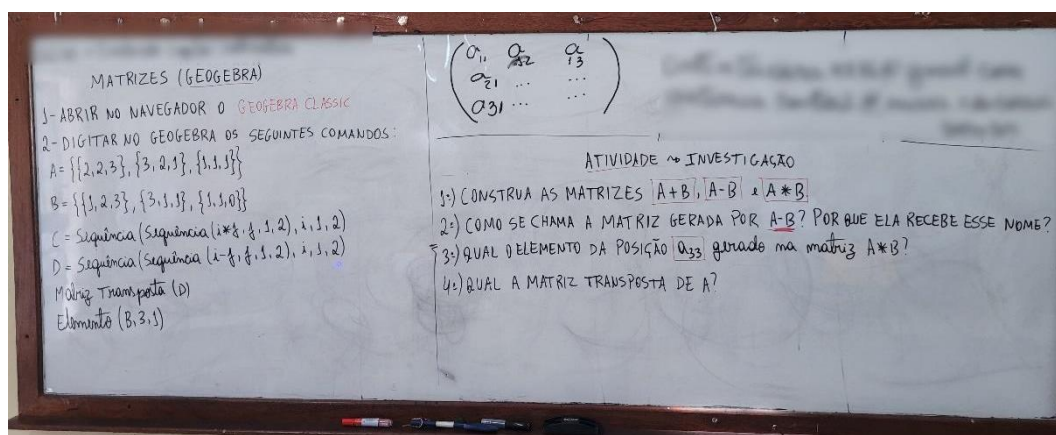
2 METODOLOGIA

Segundo Ponte (2006), a aprendizagem da matemática deve ser centrada no aluno, promovendo a construção ativa do conhecimento. Nesse sentido, o GeoGebra oferece oportunidades para os alunos explorarem conceitos matriciais de maneira autônoma e significativa, alinhando-se com a abordagem sugerida pela Metodologias Ativas (ABP).

A utilização do GeoGebra como ferramenta pedagógica ganha relevância no contexto educacional atual, fornecendo um ambiente interativo e visualmente estimulante para explorar conceitos matemáticos sobre Matrizes. Conceitos que são fundamentais tanto em determinadas áreas da matemática, quanto em suas aplicações, e constituem um tema ideal para a aplicação prática do GeoGebra. Portanto, a utilização do GeoGebra dentro das Metodologias Ativas (ABP) representa uma abordagem promissora para o ensino de matemática, alinhada com os princípios da educação contemporânea e as demandas da sociedade atual.

Antes da aula, foi crucial preparar o ambiente no GeoGebra, criando modelos de matrizes que seriam utilizados durante a atividade. Isso incluiu definir variáveis, configurar propriedades de matriz e elaborar exemplos que abordassem diferentes operações matriciais. As configurações foram verificadas, e posteriormente direcionada aos estudantes das turmas. É possível observar estes comandos na figura 1.

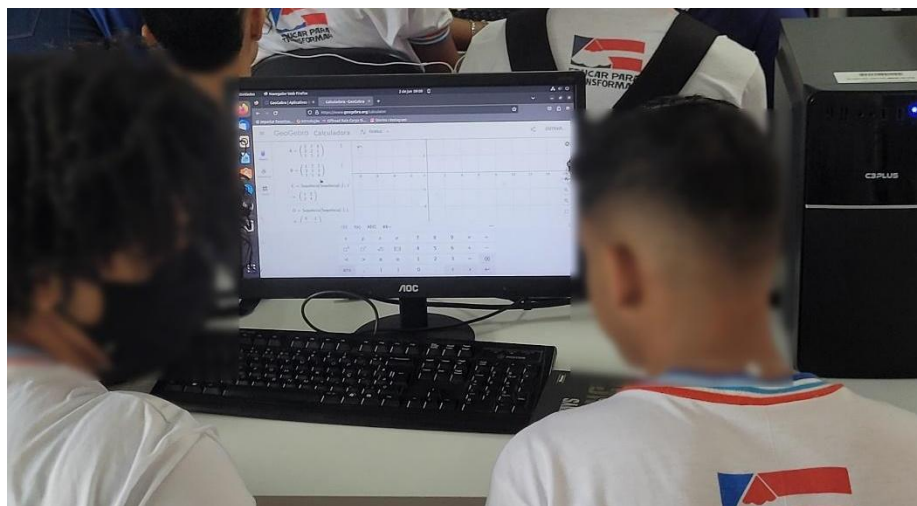
Figura 1 - Comandos para atividade no GeoGebra



Fonte: Autoria própria, 2023.

A aula começou com uma introdução aos conceitos básicos de matrizes, incluindo definições, representações e operações fundamentais. O GeoGebra permitiu uma abordagem visual desses conceitos, com alunos manipulando diretamente as matrizes na tela, conforme é possível observar na figura 2.

Figura 2 - Estudantes trabalhando com GeoGebra



Fonte: Autoria própria, 2023.

Em seguida, os alunos foram incentivados a explorar as propriedades das matrizes através de experimentação guiada, por meio de atividades práticas no GeoGebra. Os alunos foram então convidados a explorar as propriedades das matrizes. Eles manipularam matrizes na tela, realizaram operações como adição, subtração e multiplicação, e observaram como essas operações afetam as características das matrizes bem como suas dimensões e elementos. Essa abordagem enfatizou a importância da manipulação ativa dos objetos matemáticos para a aprendizagem.

Para consolidar o aprendizado, foram propostas atividades práticas envolvendo aplicações das matrizes em contextos do mundo real. Os alunos resolveram problemas envolvendo operações com matrizes. Uma das atividades resolvidas, envolvia uma questão elaborada em sala junto aos alunos.

Para essa construção conjunta, foi considerado o trabalho informal que duas alunas realizavam vendendo bijuterias, para isso, criou-se um cenário em que as estudantes iriam registrar a quantidade de vendas dos materiais que tinham em comum (pulseiras, brincos e colares). Esta quantidade seria registrada semanalmente. Ao final de três semanas, quem teria vendido mais? Quanto elas venderam juntas?

Os alunos foram estimulados a resolver utilizando os conhecimentos que já tinham, não necessariamente trabalhando com os conceitos de adição de matrizes.

Durante a aula, reservamos tempo para discussões em grupo e reflexões sobre os conceitos abordados e as descobertas dos alunos. Os encorajamos a compartilhar suas observações e dificuldades, enquanto fornecemos orientações adicionais e esclarecemos dúvidas. Essa prática está alinhada com a abordagem construtivista de Ponte (2006), que valoriza o diálogo e a reflexão como ferramentas essenciais para a construção do conhecimento matemático.

Nesse contexto, é relevante citar o trabalho de David Tall, que enfatiza a importância da comunicação matemática na construção do conhecimento. Segundo Tall (2008), o diálogo entre os alunos permite que eles articulem e justifiquem suas ideias, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos.

Além disso, seguindo as orientações de Ponte, buscamos criar um ambiente propício para que os alunos expressassem suas dúvidas e interpretações sobre os conceitos matriciais. Conforme Ponte (2006) destaca, é fundamental encorajar os alunos a questionar e discutir os conteúdos matemáticos, contribuindo para a construção coletiva do conhecimento.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos desta experiência revelaram uma significativa melhoria na compreensão dos alunos sobre os conceitos matriciais, bem como em sua habilidade de aplicá-los em contextos do mundo real. Através da exploração ativa e prática dos conceitos utilizando o GeoGebra, os alunos demonstraram um engajamento mais profundo e uma maior retenção do conhecimento. Além disso, as discussões em grupo e as reflexões individuais promovidas durante a aula permitiram que os alunos compartilhassem suas descobertas, desafios e estratégias de resolução, enriquecendo ainda mais o processo de aprendizagem.

Percebemos que muitos, mesmo que intuitivamente, já utilizavam os conceitos da adição de matrizes. Uma das formas de resolver este problema seria construir três matrizes de ordem 1×3 e realizar a adição entre elas. Para descobrir quanto as duas venderam juntas, várias seriam as possibilidades, mas o foco da atual experiência não é discutir a adição de matrizes do ponto de vista algébrico. O intuito do relato é demonstrar que a matemática pode ser aplicada a diversos contextos. Estas

contextualizações foram bem utilizadas pela professora preceptora ao avaliar os estudantes na atividade avaliativa da unidade. Como podemos perceber na figura 3, uma das questões da atividade avaliativa se baseou na situação contextualizada em sala de aula.

Figura 3 - Questão de Atividade Avaliativa

(4ª Questão) – A dona de uma loja de bijuterias mantém registrado cada tipo de acessório vendido em três de suas lojas, para controlar a compra de suprimentos sem precisar manter um estoque elevado. As tabelas abaixo mostram as vendas de duas semanas.

Semana 1	Loja 1	Loja 2	Loja 3	Semana 2	Loja 1	Loja 2	Loja 3
Brincos	35	50	43	Brincos	47	21	35
Pulseiras	49	40	37	Pulseiras	76	31	52
Colares	52	12	27	Colares	39	23	44

Fonte: Autoria própria, 2023.

A análise qualitativa das interações dos alunos com o GeoGebra durante as atividades práticas revelou percepções valiosas sobre suas estratégias de resolução de problemas e sua compreensão dos conceitos matriciais. Os alunos demonstraram uma capacidade aprimorada de visualizar e manipular matrizes, bem como uma maior confiança em aplicar operações matriciais em situações do mundo real. Além disso, as reflexões realizadas ao final da aula revelaram uma conscientização crescente sobre o processo de aprendizagem, destacando a importância do autoconhecimento e da autorregulação na construção do conhecimento matemático.

As reflexões individuais foram incentivadas para que os alunos pudessem internalizar e consolidar o que aprenderam durante a aula. Seguindo as ideias de Jean Piaget, que destaca a importância da reflexão na construção do conhecimento, os alunos foram estimulados a pensar criticamente sobre os conceitos matriciais explorados, identificando conexões com conhecimentos prévios e propondo soluções para os desafios encontrados.

Ao final da aula, promovemos uma discussão para que os alunos compartilhassem suas principais descobertas. Essa prática permitiu que os alunos aprendessem uns com os outros e reconhecessem diferentes abordagens para resolver problemas matemáticos. Percebemos então que a interação entre os alunos promoveu uma visão mais ampla e diversificada dos conceitos matemáticos,

enriquecendo a aprendizagem de os envolvidos, conforme sugere a Metodologia Ativa (ABP).

Em conclusão, a integração do GeoGebra com Metodologias Ativas (ABP) mostrou-se altamente eficaz na promoção da compreensão e aplicação dos conceitos matriciais. Esta abordagem proporcionou uma experiência de aprendizagem enriquecedora e significativa para os alunos, capacitando-os a desenvolver habilidades essenciais para os dias atuais, como pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração. Os resultados desta experiência reforçam a importância de adotar práticas pedagógicas inovadoras que promovam a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento matemático, preparando-os para os desafios do mundo contemporâneo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração do GeoGebra no ensino de matrizes ofereceu inúmeras vantagens, desde uma abordagem mais dinâmica e interativa até uma compreensão mais sólida dos conceitos. Esta experiência demonstrou o potencial transformador das tecnologias digitais no ensino de matemática, preparando os alunos para enfrentar desafios matemáticos de forma mais eficaz e criativa.

Além disso, o uso do GeoGebra no ensino de matrizes demonstrou ser uma estratégia eficaz para promover a aprendizagem ativa dos alunos, reforçando a importância de adotar abordagens construtivistas no ensino de matemática, capacitando os alunos a desenvolverem uma compreensão sólida e duradoura dos conceitos matemáticos.

Através das discussões e reflexões promovidas durante a aula, os alunos demonstraram uma maior compreensão dos conceitos matriciais e suas aplicações. A interação entre os alunos permitiu que eles compartilhassem diferentes perspectivas e estratégias de resolução de problemas, enriquecendo o processo de aprendizagem para todos os envolvidos. Essa abordagem, baseada em (ABP), evidenciou a importância de promover um ambiente de aprendizagem colaborativo e reflexivo, onde os alunos são ativos participantes na construção do conhecimento matemático.

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) e da Secretaria Estadual de Educação (SEC).

REFERÊNCIAS

ABREU, P. MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2019. 152p

PONTE, J. P. **A construção do conhecimento em aulas de matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. 280p.

Sobre o GeoGebra. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/about>>. Acesso em: 18 mar. 2024.

TALL, D. **O papel do diálogo na aprendizagem matemática: Articulando e justificando ideias**. Educação Matemática, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 45-57, 2008.

VALENTE, J. A. **Tecnologias e Metodologias Ativas de Aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 2018. 168p