O PAPEL DO PET MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE ESTUDANTES DE DIFERENTES CURSOS DA UFSM: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM MINICURSO DE ÁLGEBRA LINEAR

Amaral, Matias Corrêa do[1]
Salles, Júlia Poloniato de[2]
Vieira, Nelsiele Rocha da Silva[3]

Resumo: O Programa de Educação Tutorial (PET) Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) desenvolve atividades que integram ensino, pesquisa e extensão, voltadas tanto para a formação dos seus integrantes quanto para o apoio à comunidade acadêmica. Entre essas ações, destacam-se cursos e minicursos oferecidos aos estudantes de diferentes graduações, com o objetivo de ampliar o acesso a conhecimentos matemáticos essenciais para a vida universitária. Dentro desse contexto, este trabalho apresenta o relato de experiência sobre a elaboração e execução do minicurso *Álgebra Linear: Matrizes e Determinantes*, ofertado pelo PET Matemática a alunos de diversos cursos da UFSM. A proposta teve como foco oferecer suporte acadêmico em conteúdos fundamentais de Álgebra Linear, frequentemente exigidos em áreas como Engenharias, Economia e Matemática, favorecendo a compreensão conceitual e o fortalecimento da aprendizagem. O minicurso foi estruturado em quatro encontros presenciais, conduzidos por duplas de integrantes do PET Matemática. A metodologia combinou aulas dialogadas, resolução orientada de exercícios e materiais didáticos preparados pelos próprios petianos, buscando estimular a participação e tornar o aprendizado mais acessível. Ao final da atividade, os participantes responderam a um questionário de avaliação, que permitiu analisar a percepção sobre a contribuição do minicurso para sua formação. Os resultados evidenciam avanços importantes como melhor compreensão dos conteúdos, maior confiança na resolução de problemas e reconhecimento da relevância da iniciativa para a trajetória acadêmica. Além disso, a experiência proporcionou aos petianos o desenvolvimento de competências ligadas ao planejamento, organização e prática docente, reforçando a integração entre ensino, pesquisa e extensão. Assim, a experiência evidencia o papel do PET Matemática como espaço de compartilhamento de conhecimento, contribuindo para a formação de estudantes de diferentes cursos da UFSM e fortalecendo a integração entre áreas da universidade.

Palavras-chave: Álgebra Linear; Matrizes; Determinantes; PET Matemática; Aprendizagem.

[1] Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Licenciatura em Matemática;matias.amaral@acad.ufsm.br
[2] Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Licenciatura em Matemática; julia.salles@acad.ufsm.br
[3] Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Licenciatura em Matemática; nelsiele.vieira@acad.ufsm.br

INTRODUÇÃO

O Programa de Educação Tutorial (PET) é uma política importante de formação acadêmica, baseada na integração entre ensino, pesquisa e extensão. Por meio de suas ações, os grupos PET desenvolvem atividades que vão além dos limites de seus cursos de origem, ampliando o acesso ao conhecimento, promovendo a integração entre diferentes áreas e fortalecendo a formação universitária. Nesse cenário, o PET Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) realiza de modo contínuo, iniciativas voltadas ao compartilhamento do conhecimento matemático, atendendo não apenas estudantes do curso de Matemática, mas também acadêmicos de diversas graduações que dependem dessa área para sua formação profissional.

A Matemática está presente em inúmeros cursos de ensino superior, especialmente nas Engenharias, Ciências Econômicas, Computação, Física e demais áreas das Ciências Exatas. No entanto, muitos estudantes ingressam na universidade com dificuldades em conteúdos ditos básicos e fundamentais para acompanhar as disciplinas iniciais. Entre eles, destacam-se os tópicos de Álgebra Linear, como matrizes e determinantes, que servem de base para disciplinas posteriores e aplicações em diferentes contextos científicos e tecnológicos. Essas dificuldades se intensificaram com as mudanças na Educação Básica, em especial após a implementação do Novo Ensino Médio, que reduziu a abordagem de diversos conteúdos matemáticos, gerando lacunas na formação dos ingressantes.

Sendo assim, torna-se essencial que a universidade ofereça ações complementares ao ensino formal, capazes de apoiar os estudantes e contribuir para sua permanência e sucesso na graduação. Nesse sentido, o PET Matemática desempenha um papel relevante ao organizar cursos, oficinas, monitorias e minicursos voltados à comunidade acadêmica, criando espaços de aprendizagem colaborativa e aproximando o conhecimento matemático das demandas de diferentes cursos da UFSM. Essas iniciativas reforçam o compromisso do programa com a formação integral dos estudantes e com a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Entre essas ações, destaca-se o Minicurso de Álgebra Linear: Matrizes e Determinantes, planejado e ministrado por integrantes do PET Matemática. A atividade foi pensada para atender estudantes de diferentes graduações da UFSM, oferecendo uma oportunidade de revisão e aprofundamento de conteúdos essenciais. Além de favorecer a aprendizagem dos participantes, o minicurso proporcionou aos petianos uma experiência significativa em planejamento, elaboração de materiais didáticos e prática docente, fortalecendo competências indispensáveis à formação acadêmica e profissional.

Assim, este trabalho apresenta o relato da organização e execução do minicurso, destacando a importância do PET Matemática como espaço de formação e compartilhamento de conhecimento entre diferentes cursos da UFSM. A experiência evidencia como iniciativas desse caráter contribuem para a aprendizagem, promovem a interdisciplinaridade e reforçam o compromisso da universidade com a formação qualificada da comunidade acadêmica.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Álgebra Linear é reconhecida como uma área que exige dos estudantes uma mudança significativa na forma de pensar a matemática. Segundo Dorier (2002), a disciplina introduz conceitos abstratos que demandam a articulação entre diferentes formas de representação, como a algébrica, a geométrica e a matricial. Essa característica torna o processo de aprendizagem mais complexo, especialmente para estudantes que não possuem uma base sólida.

Hillel (2000) ressalta que uma das principais dificuldades está na compreensão conceitual, uma vez que o ensino frequentemente prioriza procedimentos mecânicos em detrimento do entendimento dos conceitos. No caso de matrizes e determinantes, essa abordagem pode levar os estudantes a memorizar regras sem compreender seus significados ou aplicações. Além disso, Fiorentini e Lorenzato (2006) destacam que práticas pedagógicas centradas exclusivamente na repetição de exercícios tendem a limitar o desenvolvimento do pensamento matemático, sendo necessário adotar metodologias que promovam a participação ativa dos estudantes e a construção de significados.

Nesse sentido, atividades de ensino complementar, como minicursos, oficinas e monitorias, têm se mostrado eficazes na superação dessas dificuldades de aprendizagem. Essas iniciativas proporcionam um ambiente mais flexível e interativo, favorecendo o diálogo, a troca de experiências e a construção coletiva do conhecimento. No âmbito do Programa de Educação Tutorial (PET), tais ações também desempenham um papel importante na formação dos estudantes envolvidos, ao promover a integração entre ensino, pesquisa e extensão, conforme orientações do Ministério da Educação (BRASIL, 2006).

METODOLOGIA

O minicurso foi desenvolvido por integrantes do PET Matemática da UFSM e estruturado em quatro encontros presenciais de uma hora, realizados entre agosto e setembro de 2025. Cada encontro foi conduzido por uma dupla de petianos, favorecendo a divisão de responsabilidades e o trabalho colaborativo.

A organização dos conteúdos seguiu uma progressão didática, iniciando com conceitos básicos e avançando para tópicos mais complexos. No primeiro encontro, abordaram-se os tipos de matrizes e as operações de adição e subtração; no segundo, a multiplicação por escalar, a multiplicação de matrizes e a representação de sistemas lineares; o terceiro tratou de determinantes de matrizes de ordem dois e três; e o quarto, do cálculo de determinantes pelo método de Laplace. A participação dos estudantes pode ser observada na Figura 1, que mostra seu envolvimento durante o minicurso.

Figura 1 - Registros do Minicurso de Álgebra Linear sobre matrizes e determinantes



Fonte: os próprios autores.

A metodologia adotada combinou exposição dialogada e resolução de exercícios, estimulando a participação ativa dos estudantes e criando um ambiente de aprendizagem dinâmico. Além disso, foram elaboradas notas de aula, disponibilizadas aos participantes, com o objetivo de servir como material de apoio para estudo posterior e reforçar os conteúdos trabalhados em sala, permitindo que os estudantes revissem e aprofundassem os temas abordados.

O minicurso contou com a participação de estudantes de diferentes cursos de graduação, como Engenharias, Economia e Matemática, evidenciando o caráter interdisciplinar da Álgebra Linear. Para avaliar a atividade, foi aplicado um formulário ao final do minicurso, com o objetivo de analisar a percepção dos participantes em relação ao aprendizado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A avaliação do Minicurso de Álgebra Linear: Matrizes e Determinantes foi realizada por meio de um formulário estruturado no Google Forms, encaminhado individualmente por e-mail aos participantes ao término dos quatro encontros. Ao todo, foram obtidas nove respostas, cujos dados quantitativos e qualitativos possibilitaram analisar os resultados da proposta a partir de diferentes

perspectivas. A análise concentrou-se, principalmente, na percepção dos participantes acerca da aprendizagem e do domínio dos conteúdos abordados, na diversidade do público atendido e no desenvolvimento de competências relacionadas à formação dos integrantes do PET Matemática da UFSM responsáveis pela organização e condução da atividade.

Os resultados obtidos indicam uma mudança significativa na percepção dos participantes em relação ao próprio domínio dos conteúdos de matrizes e determinantes. Antes da realização do minicurso, 33,3% dos respondentes classificavam seus conhecimentos como “Pouco” e 44,4% como “Razoável”. Dessa forma, 77,7% dos participantes apresentavam, inicialmente, uma percepção de domínio entre baixo e intermediário. Apenas 22,2% consideravam seu conhecimento “Excelente”, não havendo participantes que classificassem seu domínio como “Muito bom”.

Após a participação nos quatro encontros, observou-se uma alteração expressiva nesse cenário, conforme apresentado no Quadro 1. A categoria “Pouco” deixou de ser indicada pelos participantes, enquanto 66,7% passaram a considerar seu domínio como “Muito bom”. Além disso, 22,2% classificaram seu conhecimento como “Excelente” e apenas 11,1% permaneceram na categoria “Razoável”. Esses resultados sugerem uma ampliação da segurança dos estudantes em relação aos conteúdos trabalhados durante a atividade.

Quadro 1 - Percepção dos estudantes sobre o domínio dos conteúdos

Nível de domínio percebido	Antes do Minicurso (%)	Após o minicurso (%)
Pouco	*33,3%*	*0,0%*
Razoável	*44,4%*	*11,1%*
Muito Bom	*0,0%*	*66,7%*

Excelente	*22,2%*	*22,2%*

Fonte: os próprios autores.

A comparação dos dados evidencia, portanto, uma mudança positiva na autopercepção dos estudantes. Embora os resultados estejam fundamentados na percepção dos próprios participantes e não constituam, isoladamente, uma medida objetiva de aprendizagem, eles fornecem indícios relevantes de que a proposta contribuiu para ampliar a confiança e a familiaridade dos acadêmicos com os conceitos estudados.

Esse resultado pode ser relacionado às discussões de Hillel (2000) acerca do ensino e da aprendizagem de Álgebra Linear, especialmente no que se refere às dificuldades decorrentes do elevado nível de abstração e formalização característico dessa área. Nesse sentido, a organização do minicurso buscou articular explicações conceituais, exemplos, notas de aula e resolução orientada de exercícios, procurando aproximar os conceitos matemáticos dos procedimentos necessários para sua aplicação. Essa abordagem pode ter contribuído para que os participantes compreendessem não apenas os procedimentos algorítmicos, mas também a finalidade das operações envolvendo matrizes e determinantes.

Os depoimentos registrados no formulário reforçam essa interpretação. Um dos participantes destacou:

> Achei muito didático o minicurso, muito bem apresentado e ensinado. Todas as aulas foram satisfatoriamente necessárias para que eu possa aprender sobre o assunto. Muito obrigado. (Participante P1).

Outro participante afirmou:

> Achei muito necessário esse minicurso, pois me ajuda muito no meu entendimento no assunto e como resolver os exercícios de forma mais fácil e não tão difícil. Muito obrigado pelo ensinamento. (Participante P2).

As manifestações evidenciam que os participantes perceberam a proposta como uma oportunidade de aprofundamento e esclarecimento dos conteúdos. Em especial, destaca-se a percepção de que o minicurso contribuiu para tornar a resolução dos exercícios mais acessível, aspecto relevante considerando as dificuldades frequentemente associadas à aprendizagem de Álgebra Linear.

Assim, os resultados sugerem que a combinação entre exposição dialogada, sistematização dos conteúdos e resolução de exercícios favoreceu um ambiente de aprendizagem no qual os estudantes puderam retomar conhecimentos prévios, esclarecer dúvidas e desenvolver maior segurança diante dos procedimentos relacionados às matrizes e aos determinantes.

Outro aspecto relevante identificado na avaliação foi a diversidade da formação acadêmica dos participantes. O minicurso reuniu estudantes vinculados a diferentes cursos e áreas do conhecimento da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), incluindo Meteorologia (22,2%), Economia/Ciências Econômicas (22,2%), Matemática – Bacharelado (11,1%), Matemática – Licenciatura Plena (33,3%) e Matemática (11,1%), além da participação de acadêmicos das Engenharias.

Essa composição evidencia o caráter transversal da Álgebra Linear no ensino superior. Embora os conceitos de matrizes, determinantes e sistemas lineares estejam diretamente relacionados à Matemática, esses conhecimentos também são fundamentais para diversas áreas, nas quais são empregados como ferramentas para modelagem, organização e análise de problemas.

A presença simultânea de estudantes de cursos de Matemática e de áreas aplicadas possibilitou ampliar o espaço de interação proporcionado pelo minicurso. Acadêmicos com diferentes experiências e necessidades formativas puderam compartilhar dificuldades, estratégias de resolução e perspectivas sobre a utilização dos conteúdos matemáticos em suas respectivas áreas de formação.

Nesse sentido, a experiência aproxima-se das discussões de Fiorentini e Lorenzato (2006), que destacam a importância de ambientes de aprendizagem nos quais o conhecimento matemático seja construído para além da reprodução mecânica de procedimentos. A diversidade do público contribuiu para que o minicurso não se restringisse à revisão de técnicas operacionais, mas também se constituísse como um espaço de diálogo entre diferentes trajetórias acadêmicas.

A participação de estudantes de Economia, Meteorologia e Engenharias, por exemplo, evidencia a necessidade de compreender a Álgebra Linear para além de seu caráter estritamente formal. Matrizes e sistemas lineares estão presentes em diferentes situações de aplicação, o que reforça a importância de

iniciativas que aproximem os conteúdos matemáticos das necessidades específicas dos diferentes cursos de graduação.

Desse modo, o minicurso também cumpriu uma função de integração acadêmica, aproximando estudantes de diferentes cursos em torno de conhecimentos matemáticos comuns. Essa característica constitui um resultado relevante da ação, uma vez que demonstra o potencial de atividades desenvolvidas pelo PET para promover espaços de aprendizagem e interação que ultrapassam os limites de uma disciplina ou de um curso específico.

Além das contribuições proporcionadas aos participantes, a realização do minicurso também apresentou resultados importantes para a formação dos integrantes do PET Matemática envolvidos na organização e na docência da atividade. A condução dos quatro encontros, realizados por duplas de petianos, possibilitou vivenciar diferentes etapas do trabalho docente, desde o planejamento e a elaboração dos materiais até a execução das atividades e a avaliação da proposta.

Nesse processo, uma das principais competências desenvolvidas foi a capacidade de realizar a transposição didática dos conteúdos. A diversidade do público exigiu que os petianos refletissem sobre a linguagem empregada, a seleção dos exemplos, o ritmo das explicações e o nível de aprofundamento adequado para estudantes provenientes de diferentes cursos. Essa experiência contribuiu para compreender que o domínio do conteúdo matemático, embora fundamental, não é suficiente para garantir sua efetiva aprendizagem, sendo necessário considerar também as características e necessidades dos estudantes.

Outro aspecto importante foi a elaboração de materiais autorais. A produção das notas de aula e das listas de exercícios exigiu a seleção e organização dos principais conceitos, bem como a identificação de procedimentos que poderiam apresentar maior dificuldade aos participantes. A elaboração desses materiais, portanto, constituiu-se como uma oportunidade de aprofundar os próprios conhecimentos dos petianos e, simultaneamente, desenvolver estratégias de comunicação matemática.

A docência compartilhada também se mostrou significativa. A organização dos encontros em duplas exigiu diálogo, planejamento conjunto e articulação entre os ministrantes, de modo a garantir continuidade entre as aulas. Além disso,

a atuação conjunta possibilitou que os petianos observassem diferentes formas de explicar um mesmo conceito, administrar o tempo e interagir com os participantes.

Nesse sentido, a experiência pode ser compreendida como um espaço de formação acadêmica e docente, no qual os petianos assumiram uma posição ativa na construção e na mediação do conhecimento. A atividade não se limitou à transmissão de conteúdos, mas envolveu planejamento, tomada de decisões, comunicação, trabalho colaborativo e reflexão sobre a própria prática pedagógica.

Essa dimensão está em consonância com os princípios do Programa de Educação Tutorial, regulamentado pela Lei nº 11.180/2005 e pelas normativas posteriores que orientam suas ações de ensino, pesquisa e extensão. Ao promover atividades voltadas à comunidade acadêmica, o PET contribui tanto para o desenvolvimento dos estudantes atendidos quanto para a formação dos próprios integrantes do programa.

Dessa forma, os resultados do minicurso podem ser compreendidos em uma perspectiva dupla. Para os participantes, a atividade representou uma oportunidade de retomar e aprofundar conhecimentos sobre matrizes e determinantes, com indícios de aumento da confiança e da percepção de domínio dos conteúdos. Para os petianos, constituiu-se como uma experiência concreta de formação pedagógica, permitindo articular conhecimentos matemáticos, planejamento, comunicação e práticas de ensino.

Em conjunto, os resultados indicam que o Minicurso de Álgebra Linear: Matrizes e Determinantes alcançou uma dimensão que ultrapassa a revisão de conteúdos matemáticos. A proposta favoreceu a aprendizagem e a integração entre acadêmicos de diferentes áreas e, simultaneamente, proporcionou aos integrantes do PET Matemática uma experiência formativa relacionada à docência e à extensão universitária. Assim, a ação evidencia o potencial de iniciativas dessa natureza para fortalecer a permanência, a aprendizagem e a integração acadêmica no ensino superior.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Minicurso de Álgebra Linear promovido pelo grupo, mostrou-se uma iniciativa que auxiliou os estudantes de diversos cursos da UFSM a superar dificuldades relacionadas aos tópicos fundamentais da disciplina. Além disso, a experiência oportunizou aos petianos uma importante vivência, alinhada aos objetivos do Programa PET, especialmente referente a integração entre ensino, pesquisa e extensão.

O modo como os encontros foram organizados possibilitou que os estudantes participantes permanecessem durante as quatro aulas, favorecendo o aproveitamento da iniciativa. Diante disso, destaca-se a importância da continuidade e ampliação dessas iniciativas que complementam a formação acadêmica dos estudantes.

Logo, o minicurso evidenciou o poder de integração do PET Matemática entre ensino, pesquisa e extensão, possibilitando a propagação de conhecimentos matemáticos entre diversos cursos da UFSM e contribuindo para evolução acadêmica tanto dos participantes, quanto para formação dos petianos ministrantes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Educação Tutorial – PET**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2006.

DORIER, Jean-Luc (org.). **On the teaching of linear algebra**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

HILLEL, Joel. Modes of description and the problem of representation in linear algebra. In: DORIER, Jean-Luc (org.). **On the teaching of linear algebra**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000. p. 191–207.