



ENSINANDO SISTEMAS LINEARES DE FORMA LÚDICA: UMA PROPOSTA COM CAÇA AO TESOIRO NO ENSINO MÉDIO

Laís Jacinto Faria¹

Universidade Estadual de Londrina

lais.jacinto.faria@uel.br

Nayane Layce Peixoto Lins²

Universidade Estadual de Londrina

nayane.laycelins@uel.br

Sandra Malta Barbosa³

Universidade Estadual de Londrina

sbarbosa@uel.br

Resumo:

Este trabalho apresenta uma proposta didática desenvolvida no âmbito do subprojeto de Matemática do PIBID, aplicada em turmas do 1º ano do Ensino Médio do 2º Colégio da Polícia Militar do Paraná. A atividade teve como objetivo reforçar a aprendizagem sobre sistemas lineares e matrizes por meio de uma abordagem lúdica e investigativa. A principal dinâmica consistia em uma “caça ao tesouro”, na qual os estudantes deveriam interpretar pistas, montar e resolver um sistema de equações lineares utilizando o método do escalonamento, a fim de descobrir a combinação de um cadeado real.

Palavras-chave: Sistemas lineares; Ensino Médio; Aprendizagem lúdica; PIBID.

1. Introdução

O presente trabalho trata de uma prática de aula desenvolvida no subprojeto de Matemática do projeto PIBID, o período de atuação foi de novembro de 2024 à junho de 2025. O colégio em que nós desenvolvemos as atividades foi o 2º Colégio da Polícia Militar do Paraná e o professor acompanhado foi o professor Cleiton Marino. A atividade foi desenvolvida por nós mesmas, nós que planejamos, organizamos e aplicamos com os

¹ Estudante do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina.

² Estudante do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina.

³ Doutora em Educação Matemática pela Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho, professora do Departamento de Matemática da UEL.

alunos. A atuação no projeto está contribuindo de maneira significativa para nossa formação como professora, durante as aulas que acompanhamos percebemos formas mais interessantes ou não de se trabalhar determinados conteúdos, também observamos como a relação professor-aluno pode contribuir ou não para o aprendizado dos estudantes.

O contato com a sala, a experiência desenvolvida na minha área de formação durante o projeto são muito importantes, a experiência está sempre em conjunto com o aprendizado, segundo Dewey:

Ora, se a vida não é mais que um tecido de experiências de toda sorte, se não podemos viver sem estar constantemente sofrendo e fazendo experiências, é que a vida é toda ela uma longa aprendizagem. Vida, experiência e aprendizagem – não se podem separar. Simultaneamente vivemos, experimentamos e aprendemos. (DEWEY apud TEIXEIRA, 1978, p. 16 apud Teixeira, 2014, p. 133).

2. Elaboração da atividade

O tema da atividade foi Sistemas Lineares e Matrizes, conteúdo dado pelo professor Cleiton, esse conteúdo está previsto na BNCC na habilidade EM13MAT301 que diz: “Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.”

Decidido o conteúdo abordado na atividade nós contamos com a inteligência artificial Gemini para nos ajudar a elaborar a atividade, a ideia é que fosse uma lista de exercícios que desse tempo dos alunos resolverem em sala, com a ajuda da tecnologia montamos uma lista com três exercícios (figura 1 e figura 2).

Figura 1 - Lista de exercícios



Nome (s): _____
Série: 1ª Turma: _____
Data: ____/____/____

A Caça ao Tesouro

A turma do 1º ano participou de uma incrível aventura de caça ao tesouro pela escola. Eles seguiram mapas, pistas misteriosas e, depois de muita exploração, finalmente encontraram um tesouro escondido!

Mas há um problema... O baú do tesouro está trancado com um cadeado de 3 dígitos! Para abrir o cadeado e descobrir o que há dentro, eles precisam descobrir a senha secreta de 3 números.

Eles encontraram 3 pistas, deixadas por um professor excêntrico. Cada pista é uma equação linear que relaciona os dígitos da senha (x, y e z). A senha é formada por:

- X = 1º dígito
- Y = 2º dígito
- Z = 3º dígito

As Pistas:

- Pista 1:** "O primeiro dígito menos o segundo dígito, somado ao dobro do terceiro dígito, resulta em 7."
- Pista 2:** "O dobro do primeiro dígito menos o triplo do segundo dígito, mais o terceiro dígito, resulta em 3."
- Pista 3:** "O primeiro dígito somado ao dobro do segundo dígito, menos quatro vezes o terceiro dígito, resulta em 10."

Sua Tarefa:

- Organize o Sistema:** Reorganize as equações das pistas para formar um **sistema linear** no formato padrão (onde as variáveis x, y e z estão alinhadas de um lado e as constantes do outro).
- Encontre a Senha:** Resolva o sistema linear para encontrar os valores de x, y e z. Lembre-se que, por se tratar de dígitos de uma senha, os valores devem ser **números inteiros de 0 a 9**.
- Verifique a Solução:** Após encontrar a senha, substitua os valores de x, y e z nas equações originais das pistas para ter certeza de que sua solução está correta.

Perguntas para Reflexão:

- Se um dos valores encontrados não fosse um número inteiro ou estivesse fora do intervalo de 0 a 9, o que isso significaria para o problema da senha?
- Imagine que uma das pistas estivesse incorreta. Como você acha que isso afetaria a capacidade de encontrar a senha?

A Missão dos Animais Mágicos Escondidos

No reino encantado de Algebraville, existem três tipos de animais mágicos: **Unicórnios (U)**, **Grifos (G)** e **Fênix (F)**. Eles são muito tímidos e se escondem na Floresta das Equações.

Um antigo mapa mágico mostra que a quantidade de cada animal está relacionada por feitiços numéricos. Para desvendar o segredo da floresta e descobrir quantos animais de cada tipo existem, você precisa decifrar as "dicas de contagem" que o mapa oferece.

As Dicas de Contagem (Feitiços):

- Feitiço do Rebanho:** "O número total de Unicórnios e Grifos juntos é o mesmo que o número de Fênix mais 2."
- Feitiço da Vantagem:** "Se você dobrar o número de Unicórnios e subtrair o número de Grifos, o resultado será o mesmo que 17 subtraído o dobro do número de Fênix."
- Feitiço da Amizade:** "A soma do número de Unicórnios com o triplo do número de Grifos com número de Fênix resulta em 26."

Sua Missão Mágica:

- Organize os Feitiços:** Reescreva cada feitiço como uma equação linear no formato padrão (onde todas as variáveis U, G e F estão de um lado e os números do outro).
- Descubra os Animais:** Resolva o sistema linear formado pelos três feitiços para descobrir quantos Unicórnios (U), quantos Grifos (G) e quantas Fênix (F) estão escondidas na Floresta das Equações.

Desafio Extra para o Mago Aprendiz:

- Se você fosse o guardião da floresta, e o número total de animais (Unicórnios + Grifos + Fênix) precisasse ser exatamente 20, qual feitiço você alteraria e como, para que o total fosse 20? (Não precisa resolver, apenas descreva a mudança que faria em uma das equações).

Fonte: o próprio autor

Figura 2 - Restante da lista de exercícios

Exercício 3

O organismo humano necessita de diversos tipos de substâncias para que funcione bem. Essas substâncias incluem sais minerais, vitaminas e proteínas. Suponha que uma pessoa fará uma receita, verificando a quantidade de cada alimento a ser ingerido de acordo com as demandas diárias de vitamina C, cálcio e magnésio. Ela se alimentará de três diferentes ingredientes, sendo que cada um deles possui uma determinada quantidade de nutrientes (dada em miligramas) por unidade de ingrediente (por exemplo, por colher), de acordo com a tabela a seguir:

Nutrientes	1	2	3	Total de nutrientes necessários (mg)
Vitamina C	10	20	30	100
Cálcio	40	40	10	210
Magnésio	20	10	30	110

Qual o número de ingredientes que uma pessoa deve consumir para que atinja um certo consumo de nutrientes necessários?

Fonte: o próprio autor

O primeiro exercício tinha o título “A Caça ao Tesouro”, o objetivo era que os alunos através das pistas montassem um sistema de 3 equações com 3 incógnitas e em seguida resolvessem o sistema pelo método do Escalonamento que o professor ensinou, para deixá-los mais animados em tentar resolver e tornar a atividade mais realística havia no meio da sala um baú (figura 3) com um cadeado de verdade que só poderia ser aberto com os valores das incógnitas do problema, dentro do baú colocamos doces para simbolizar o tesouro.

Figura 3 - Baú do tesouro



Fonte: o próprio autor

O segundo exercício era semelhante ao primeiro, eles precisavam escrever o sistema e depois resolver pelo método do Escalonamento, assim como o terceiro exercício, mas esse tinha uma forma visual diferente, os dados estavam em uma tabela que precisava ser transcrita em forma de sistema linear. Todos os exercícios foram pensados para que os alunos trabalhassem não só o método de resolução, mas a interpretação e a transcrição de problemas matemáticos, pois eles estavam acostumados com exercícios do tipo “Resolva o sistema:” e em seguida um sistema pronto para eles resolverem. Em nenhuma turma conseguimos resolver todos os exercícios.

3. Aplicação da atividade

A aplicação da atividade ocorreu com 3 turmas do 1º ano do Ensino Médio (Figura 4), 1ºA, 1ºB e 1ºC. Eles foram orientados a formarem grupos de no máximo 4 alunos. Na primeira turma, 1º C, começamos pelo exercício 3 para que eles entendessem o conceito e pudessem revisar o conteúdo e em seguida eles fizeram o exercício 1. Eles foram bem participativos.

Figura 4 - Turma desenvolvendo a atividade



Fonte: o próprio autor

No 1º A os alunos também foram participativos, alguns demoraram para entender como montar o sistema, outros entenderam mais rápido. Nessa sala também começamos pelo exercício 3, mas como uma boa parte da sala estava ensaiando a dança da festa julina, havia poucos alunos na sala. Os alunos que estavam ensaiando assistiram somente a quarta aula e fizeram apenas o exercício 1.

E por fim o 1º B, essa turma só tinha uma aula, então foi mais corrido, por isso só foi possível realizar o exercício 1, alguns grupos que já tinham terminado o 1 tentaram fazer o 2. Na hora da correção essa sala conversou bastante, o que atrapalhou um pouco.

4. Resultados observados

Todas as turmas se empenharam bastante na resolução dos exercícios propostos, à turma que nos julgamos mais participativa e onde todos fizeram o que foi proposto foi o 1º B. Durante e após a aplicação da atividade pudemos destacar alguns pontos:

- Por mais diferente que seja a atividade nunca conseguimos atrair a atenção de todos os alunos.
- O enunciado dos exercícios precisam ser bem claros, os alunos facilmente confundem ou interpretam algo errado, por exemplo no enunciado do exercício 1 tinha uma parte que estava da seguinte forma:

- $X = 1^{\circ}$ dígito
- $Y = 2^{\circ}$ dígito
- $Z = 3^{\circ}$ dígito

Alguns alunos entenderam que o sinal “-” era de menos e por isso não conseguiram resolver o exercício corretamente.

- Nem sempre conseguimos fazer com que todos os alunos atinjam os objetivos esperados, que nesse caso era fixar um formato de resolução de Sistemas Lineares e praticar a transcrição do texto para a linguagem matemática.
- Boa parte dos alunos não se interessam pela correção dos exercícios, principalmente aqueles que já entenderam e conseguiram resolver, devido a isso eles ficam conversando e atrapalham quem não conseguiu fazer e está prestando atenção na correção, ressaltando que isso também atrapalha o professor que está fazendo a correção.

5. Referências

GUIMARÃES, Diana Fidelis. **Sistemas Lineares e Aplicações no Ensino Médio**. Instituto Federal do Rio de Janeiro Campus Volta Redonda, 2019. Disponível em: <<http://biblioteca.cvor.intranet.ifrj.edu.br:8080/pergamumweb/vinculos/000000/000000f2.pdf>>. Acesso em: 11 jun. de 2025.

SOUSA, Fabio Barros; SABINO Elizabeth Rego; SABINO, Elizete Rego. **Abordagem Histórica e Conceitual sobre os Sistemas de Equações Lineares e sua Relação com Matrizes e Determinantes**. JEM Jornal de Estudos em Matemática, Marabá - PA, 25 à 27 de outubro, 2017.. Disponível em: <<https://jem.unifesspa.edu.br/images/3JEM/ABORDAGEM-HISTRICA-E-CONCEITU-AL-SOBRE-OS-SISTEMAS-DE-EQUAES-LINEARES-E-SUA-RELAO-COM-MATRIZES-E-DETERMINANTES.pdf>>. Acesso em: 11 jun. de 2025.

TEIXEIRA, Aurora da Silva. **A concepção educacional do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID no contexto do pragmatismo**. Campinas: PUC - Campinas, 2014. 191p. Disponível em: <<https://repositorio.sis.puc-campinas.edu.br/xmlui/handle/123456789/15476>>. Acesso em: 28 jun. 2025.