

O DIABO DOS NÚMEROS: O USO DO LIVRO COMO RECURSO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Henrico Cardoso de Melo¹
Luana Elias Dias²
Gabriel Amorim Teixeira³
Marli Duffles Donato Moreira⁴

RESUMO

A presente experiência se desenvolveu durante o segundo semestre letivo do corrente ano no âmbito da disciplina Prática de Ensino de Matemática IV ofertada pelo Departamento de Matemática da Universidade Federal de Viçosa (UFV). Trabalhamos com o livro “O Diabo dos Números” numa atividade de extensão realizada na disciplina com algumas turmas do Ensino Médio de uma escola pública de Viçosa/MG. O objetivo da intervenção pedagógica foi analisar as potencialidades do livro como recurso didático para o ensino de matemática. Utilizamos a décima noite do livro abordando os temas ‘sequência de Fibonacci’ e o ‘número dourado’, sublinhando a ‘presença’ desses conceitos matemáticos no cotidiano dos alunos. Esperávamos que os discentes observassem uma matemática diferente da que estão em contato na escola, fazendo-os se aproximar de uma matemática interessante e instigante. Este relato de experiência busca evidenciar as potencialidades pedagógicas da utilização do livro na educação matemática. Por fim, buscamos uma prática pedagógica tendo o aluno como protagonista de sua aprendizagem fundamentada na Comunicação Matemática. Temos a intenção de alcançar os alunos desinteressados e promover o seu desenvolvimento na matemática bem como em outras áreas do conhecimento. Os dados da experiência foram coletados a partir da observação da participação dos estudantes e das atitudes quanto ao interesse na matemática.

Palavras-chave: Educação matemática, livro, comunicação em matemática.

INTRODUÇÃO

A disciplina MAT 208 – Prática de Ensino de Matemática IV, ofertada no segundo semestre letivo de 2023 pelo Departamento de Matemática da Universidade Federal de Viçosa, tem como objetivo a problematização do Ensino de Matemática no Ensino Médio. Contempla, igualmente, atividades de extensão. Como atividade de extensão da disciplina MAT 208, planejamos um dia letivo em uma escola pública de Viçosa/MG utilizando o livro “O Diabo dos Números” como recurso didático, com foco na décima noite.

O livro “O Diabo dos Números”, de Hans Magnus Enzensberger, conta a história de Robert, um garoto de onze anos, que tinha dificuldades com a matemática apresentada na escola. Em uma certa noite, começou a sonhar com o diabo dos números que o visitou por

¹ Graduando do Curso de Matemática da Universidade Federal de Viçosa - UFV, enrico.melo@ufv.br;

² Graduanda do Curso de Matemática da Universidade Federal - UFV, luana.e.dias@ufv.br;

³ Graduando do Curso de Matemática da Universidade Federal - UFV, gabriel.teixeira@ufv.br;

⁴ Professora orientadora: Doutora em Ensino e Divulgação das Ciências, Universidade Federal de Viçosa – UFV, marliddmoreira@ufv.br.

doze noites, enquanto Robert dormia. A cada visita o diabo dos números trazia uma curiosidade envolvendo a matemática, abordando uma matemática diferente daquela que estudava na escola.

Ao utilizar o livro como ferramenta didática, temos o objetivo de aproximar o estudante, desmotivado e desinteressado no ensino da disciplina, de uma Matemática interessante, aplicada no cotidiano e instigante. Cruz e Pereira (2017) afirmam que o ensino da Matemática nas escolas tem enfatizado o cálculo pelo cálculo, deixando de lado sua função educativa. Além disso, esperamos que os discentes, que se sentem frustrados com o atual ensino, possam se identificar com o protagonista da história, uma vez que ele também se sentia frustrado com a disciplina, e assim se interessar pela história do livro e pela Matemática apresentada. Assim sendo, o presente relato busca analisar as potencialidades pedagógicas da utilização do livro na educação matemática, em uma turma do ensino médio de uma escola pública de Minas Gerais.

Com o propósito de promover o livro “O diabo dos números” como uma ferramenta pedagógica válida para o ensino da matemática, foi realizado, durante o segundo semestre letivo do corrente ano, dias aulas para turmas do Ensino Médio. Nesta experiência didática, os discentes assumiram o papel de Robert e os pesquisadores deste relato, enquanto licenciandos, assumimos o papel do Diabo dos Números. Durante a aula, apresentamos aos estudantes a décima noite do livro, introduzindo a relação da sequência de Fibonacci e o número dourado, sublinhando a ‘presença’ desses conceitos matemáticos em objetos do cotidiano dos alunos.

Bassos (2017) afirma que o professor, ao utilizar a comunicação como tendência matemática, incentiva os discentes a comunicar seus resultados e seus raciocínios. Assim, utilizar a leitura sobre a Matemática se faz necessária para alcançar a aprendizagem dos estudantes e desenvolvê-los, tanto matematicamente quanto em outras áreas do conhecimento, como a interpretação de texto e oralidade.

A presente experiência didática teve o objetivo de estimular o protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem, visto que o papel do professor é o de mediador, objetivando romper com o paradigma do ensino tradicional da Matemática, focado numa prática transmissiva centrada no professor. Os resultados foram obtidos analisando a participação dos estudantes e as mudanças quanto ao interesse na Matemática após a experiência didática.

Esta experiência fundamenta-se na utilização da tendência da Comunicação Matemática, um dos conceitos de ensino estudado na disciplina MAT 208, para alcançar

alunos desmotivados com a aprendizagem matemática e para retomar a relevância da disciplina para esses alunos. Além disso, conectar a matemática com as demais áreas do saber.

Acreditamos que é necessária a utilização de atividades como essa para rompermos com um ensino de Matemática tradicional focado apenas no cálculo como destacam Cruz e Pereira (2017).

METODOLOGIA

O paradidático “O Diabo dos números” é dividido em doze noites. Em cada noite, Robert sonha com Teplotaxl, que se apresenta como o diabo dos números. A cada visita, Teplotaxl instiga Robert a descobrir uma Matemática divertida. A turma da MAT 208 é composta por onze alunos e, sendo assim, cada aluno ficou responsável por trabalhar uma das noites. A noite que ficamos responsável foi a segunda noite, a décima noite e a décima segunda noite. Neste relato, destacaremos a experiência envolvida com a décima noite. A experiência se deu em três momentos:

- 1) Dinâmica realizada com a turma da MAT 208;
- 2) Elaboração do site “O Diabo dos números visita o ESED RAT :)”;
- 3) Dinâmica com os estudantes de duas turmas da Escola Estadual Dr. Raimundo Alves Torres - ESED RAT.

Para o primeiro momento, foram utilizadas das tecnologias digitais para realizar a dinâmica. Inicialmente utilizamos o slide como recurso didático para contar a história da décima noite para os demais alunos. A apresentação contou com dez slides, sendo nove deles com elementos presentes no capítulo e o último como agradecimento. Durante a dinâmica, os estudantes deveriam interagir, assumindo o papel de Robert e realizando as atividades. Como encerramento, foi realizado um *Kahoot!* como atividade lúdica e de fixação do que foi exposto.

A décima noite inicia-se com um Robert sentado em sua mochila em meio a uma tempestade de neve. Em seguida, um segundo Robert surge, sendo este o Robert verdadeiro, e começa a observar o primeiro Robert a sentir frio. O segundo Robert estava em uma sala de cinema, reservada pelo diabo dos números somente para ele. Teplotaxl entrega ao garoto um computador, no qual tudo que era digitado apareceria na tela do cinema. Nesta noite, Robert relembra os números de Fibonacci, o número de ouro e aprende a relação entre nós, linhas e faces para figuras planas e espaciais.

Para o segundo momento, novamente utilizamos das tecnologias digitais para desenvolver a Matemática. Agora, desenvolvemos um site, por meio dos Sites Google⁵, contando, de maneira resumida, cada um dos sonhos de Robert. O objetivo do site foi introduzir o livro aos estudantes do ESED RAT e apresentá-los uma Matemática diferente daquela vista por eles na escola.

O site foi um trabalho coletivo entre todos os discentes da turma de Prática de Ensino em Matemática IV. Novamente, cada um deveria desenvolver a sua parte de acordo com os capítulos que haviam ficado responsáveis. Pela disciplina ter apenas onze alunos e o livro ter doze capítulos, a turma se dividiu e escreveu em conjunto o décimo primeiro capítulo, que não havia sido designado a nenhum aluno.

Em cada página do site, deveríamos contar a história da noite e deixar uma atividade para instigá-los para o momento seguinte, que seria presencialmente na escola. Na décima noite utilizamos de dois recursos para realizar essa atividade: o primeiro recurso foi o Formulário Google e o segundo foi o site *Wordwall*. Em Melo (2023), podemos acessar o trabalho produzido.

Para o último momento, tínhamos a opção de abordar as noites separadamente, em um modelo de rotação por estações, ou trabalhar de maneira conjunta. Optamos por trabalhar com a segunda opção. Para isso, nos inspiramos no jogo de tabuleiro *Perfil*, e elaboramos o jogo *Teploquest*. Cada pessoa ficou responsável por produzir cinco cartas que remetiam a questões da sua noite. Cada carta referia a uma categoria e as categorias variavam entre: pessoa, lugar, data e conceito. Além disso, as cartas continham cinco opções, que variavam de dicas sobre a resposta ou instruções sobre o que deveriam fazer.

As turmas com que trabalhamos eram compostas por mais de 30 alunos cada e, por isso, resolvemos dividi-los em três grupos. Cada grupo deveria escolher um aluno como representante, para assumir a função de “peão” no tabuleiro. O tabuleiro continha 32 casas além das casas de saída e chegada. Para produzir o tabuleiro, utilizamos cartolinas e distribuimos as casas pelo chão da sala de aula, no ESED RAT.

Para decidir quem começava a jogar, pedimos aos estudantes para jogarem “zerinho ou um”. O primeiro jogador deveria escolher um número, de um a cinco, e, caso não saísse uma opção de instrução como por exemplo ‘perca a sua vez’, o estudante poderia realizar um palpite após a leitura da dica. Caso o aluno acertasse, trocaríamos a carta e ele teria a oportunidade de acertar novamente. Caso o estudante errasse, passaríamos a vez para quem

⁵ <https://sites.google.com/ufv.br/prticadeensinodematematicaiv/p%C3%A1gina-inicial>

estava em segundo no “zerinho ou um”. Ganhava o grupo que chegasse primeiro no ponto de chegada. Seguem algumas das fotos realizadas durante a dinâmica:

Figura 1: Introduzindo o jogo aos discentes.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 2: Introduzindo o jogo aos discentes.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 3: Explicando as regras do jogo aos discentes.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 4: Tirando as dúvidas dos discentes.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 5: Mediando o jogo 1.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 6: Mediando o jogo 2.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 7: Turma da MAT 208.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 8: Disposição do tabuleiro.



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 9: Cartas do jogo.



Fonte: arquivo pessoal.



REFERENCIAL TEÓRICO

O presente trabalho fundamenta-se na Comunicação Matemática, uma vez que busca utilizar da comunicação para desenvolver o ensino da disciplina. Como Guerreiro e Menezes (2010) apontam, a comunicação é um tema transversal, ou seja, deve ser desenvolvido por todas as disciplinas. Assim, ao utilizarmos do paradidático para introduzir os conteúdos de Matemática, estamos estimulando os estudantes a lerem, compreenderem e se comunicarem matematicamente.

Ainda segundo os autores, a Comunicação em Matemática vai além de apenas um recurso educacional:

Neste sentido, a comunicação em geral (e a da matemática, em particular), é muito mais do que um recurso educacional, é sobretudo e essencialmente o suporte e o contexto do ensino-aprendizagem, entendido como processo de socialização e de interação entre os alunos e entre estes e o professor. (GUERREIRO; MENEZES, 2010, p. 1)

Ademais, trazer o aluno para a participação durante o ensino, incentivando-o a se expressar, é importante, pois, rompe com o ensino tradicional de caráter transmissivo, no qual o aluno pouco participa e se comunica.

Por fim, nota-se também que foram utilizadas durante todo o processo tecnologias digitais. Sendo assim, o trabalho utilizou-se de uma das Tendências do Ensino em Matemática: as Tecnologias Digitais na Educação Matemática.

Na contemporaneidade, estamos a todo momento conectados, utilizando principalmente os telefones celulares. Os estudantes já crescem tendo contato com os aparelhos celulares sendo assim, se faz necessário adaptar o ensino de Matemática para alcançar os estudantes. Portanto, as tecnologias digitais se apresentam como possibilidade para isso, uma vez que os estudantes já estão familiarizados com elas. Porém, segundo Chiari (2018, p. 5), apesar das tecnologias estarem presentes em nosso dia a dia, não podemos colocar as tecnologias digitais como salvadoras dos problemas educacionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante as atividades, elaboramos atividades utilizando o livro “O Diabo dos Números” como recurso didático, colocando o aluno no centro do processo de ensino aprendido. Além disso, esperávamos que os discentes participassem da atividade, interagindo de forma satisfatória com o material produzido.

Inicialmente percebemos que nem todos os estudantes estavam interessados, possivelmente por experiências anteriores com a Matemática. Apesar disso, ao começarem a



jogar e a entenderem como funcionava a atividade, começaram a interagir e aprender. Pudemos notar, ao término da aula, que os estudantes, antes desinteressados, estavam satisfeitos com as experiências que vivenciaram. Percebemos, assim, que nossos objetivos foram alcançados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciarmos o trabalho, tínhamos clara a necessidade de pesquisarmos sobre tendências de ensino que pudessem ser significativas para os discentes. Trabalhar com tecnologias digitais, de modo que seja atrativo para os estudantes, é trabalhoso visto que demanda um tempo considerável para se produzir os conteúdos.

Apesar da dificuldade inicial, o trabalho se mostrou recompensador ao ser posto em prática, devido à participação satisfatória dos estudantes. Durante a execução, pudemos notar que, mesmo os estudantes que antes não haviam acessado o site, puderam participar durante a atividade. Além disso, pudemos perceber que, ao utilizarmos uma atividade lúdica, os estudantes mudaram sua percepção sobre a Matemática, visto que entravam desanimados na sala de aula e, ao aproximarmos do término, demonstraram que gostariam de continuar participando.

Sendo assim, este trabalho aponta para a necessidade do professor de Matemática adotar metodologias de ensino que sejam capazes de romper com a metodologia tradicional transmissiva. Ao trazermos para os alunos atividades significativas, que utilizam materiais presentes no cotidiano dos discentes, e com os mesmos assumindo o papel de protagonistas no processo de aprendizagem, podemos notar uma maior participação e interesse dos estudantes e, conseqüentemente, a aprendizagem matemática acontece.

REFERÊNCIAS

BASSO, Ademir. Comunicação em Matemática: ler e aprender. **VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática**. Canoas, RS, out. 2017.

CHIARI, Aparecida Santana de Souza. Tecnologias digitais e Educação Matemática: relações possíveis, possibilidades futuras. **Revista do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)**, v. 11, nº 26, p. 351- 364, 2018.

CRUZ, K. M. da; PEREIRA, L. B. Dantas. Os livros como recurso avaliativo no ensino de matemática em turmas do 8º e 9º anos do ensino fundamental. **IV CONEDU**. João Pessoa, PB, nov. 2017.

ENZENSBERGER, Hans Magnus. **O Diabo dos números**. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 1997.

GUERREIRO, António; MENEZES, Luís. Comunicação matemática: na busca de um entendimento comum. XXI SIEM, p. 137-143, 2010.

MELO, Enrico Cardoso de et al.. Prática de ensino em Matemática – UFV IV, 2023.

Disponível em: <https://sites.google.com/ufv.br/prticadeensinodematemticaiv/d%C3%A9cima-noite>.

