



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
PRÓ REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

VILALBA ANDRÉA VIEIRA DE LUCENA

MATEMÁTICA E LEITURA: UMA ANÁLISE A PARTIR DE UM LIVRO
PARADIDÁTICO PARA ENSINO DE MATEMÁTICA

CAMPINA GRANDE – PB
2022

VILALBA ANDRÉA VIEIRA DE LUCENA

**MATEMÁTICA E LEITURA: UMA ANÁLISE A PARTIR DE UM LIVRO
PARADIDÁTICO PARA ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática.

Linha de pesquisa: Metodologia, Didática e Formação do Professor no Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Lucio Barboza

**CAMPINA GRANDE – PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L935m Lucena, Vilalba Andréa Vieira de.
Matemática e leitura [manuscrito] : uma análise a partir de um livro paradidático para ensino de matemática / Vilalba Andréa Vieira de Lucena. - 2022.
66 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Pedro Lucio Barboza, Departamento de Matemática - CCT."

1. Educação básica. 2. Ensino de matemática. 3. Livros paradidáticos. I. Título

21. ed. CDD 510

VILALBA ANDRÉA VIEIRA DE LUCENA

**MATEMÁTICA E LEITURA: UMA ANÁLISE A PARTIR DE UM LIVRO
PARADIDÁTICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática.

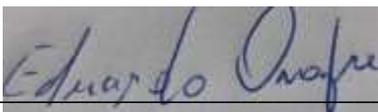
Linha de pesquisa: Metodologia, Didática e Formação do Professor no Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Aprovada em 24/02/2022.

BANCA EXAMINADORA

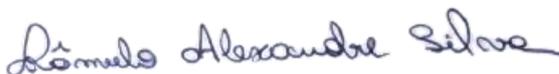


Prof. Dr. Pedro Lucio Barboza - Orientador- UEPB



Prof. Dr. Eduardo Gomes Onofre

Examinado Interno – UEPB



Prof. Dr. Rômulo Alexandre Silva

Examinador Externo – Instituto Federal da Paraíba (IFPB)

Dedico a minha mãe, Vanda Lúcia Vieira de Lucena (in memoriam), por todo seu carinho, incentivo e amor. Minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar, por ter me permitindo diante de tantas adversidades concluir mais uma etapa de minha vida com o discernimento necessário.

Aos meus pais, Vanda Lúcia Vieira de Lucena e Francisco Marques de Lucena (*in memória*), que em vida contribuíram de forma direta para me tornar quem hoje sou, com todo apoio, respeito e admiração, puderam educar seus filhos rodeados de muito amor e dedicação.

Aos meus irmãos, que por diversas vezes foram meu porto seguro, principalmente na ausência dolorosa dos meus pais, e claro não seria diferente nesse processo de conclusão de um sonho, pois foram com eles que dividi e divido minhas batalhas e minhas conquistas.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Pedro Lucio Barboza, pela paciência e sua disponibilidade, pelo seu comprometimento e entrega aquilo que se compromete a fazer o fazendo com maestria. Ao conhece-lo pude perceber que ele vai além do que eu esperava e mais do que essa conclusão de mais uma etapa acadêmica, com ele eu aprendi ações e conhecimentos que levarei para vida, sendo ele um profissional que me inspira.

Aos membros da Banca Examinadora, Prof. Dr. Eduardo Gomes Onofre e Prof. Dr. Rômulo Alexandre Silva, pelas importantes e valiosas considerações.

Aos meus amigos, Genilson Viana, Igor Rafael, José Ferreira, Marcos dos Santos e Ticiany Marques que sempre me apoiaram com uma palavra de ânimo e compartilhado bons momentos. Assim como aos demais que fazem parte de minha vida, contribuindo de forma direta e indireta para meu crescimento intelectual.

Ao meu esposo Clauberto por toda paciência e companheirismo incondicional.

Ao meu filho Cauã, que no fim tudo é por ele.

A leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta não possa prescindir da continuidade da leitura daquele.

Paulo Freire

RESUMO

A presente pesquisa, realizada em uma abordagem qualitativa, tem como objetivo analisar a possibilidade de aprendizagem de matemática pelos alunos por meio da leitura de um paradidático, assim como também, investigar a concepção de professores da educação básica acerca da utilização desses paradidáticos na sala de aula de Matemática. O desenvolvimento da pesquisa em questão ocorreu em dois momentos, sendo o primeiro, em uma turma do 1º ano do ensino médio de uma escola pública, na qual escolhemos trabalhar com questões do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) sobre os conteúdos de razão, proporção, regra de três e grandezas, além do livro paradidático “Uma proporção Ecológica”, da autora Luzia Faraco Ramos, em que são abordados os mesmos conteúdos das questões do ENEM. Já no segundo momento, desenvolvemos resultados de uma oficina para o ensino de Matemática na Educação Básica, com o intuito de aprimorar as habilidades de Leitura e Escrita por meio de Livros Paradidáticos, para 40 professores de escolas públicas. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas com oito professores de Educação Básica dentre os 40 participantes, que se apresentaram como voluntários para as entrevistas. Os resultados apontam que os professores reconhecem a importância desse recurso didático, mesmo ressaltando as possíveis dificuldades para utilizá-lo, sendo uma delas a ausência de ofertas do mesmo por parte do poder público. Para tanto, fundamentamos este estudo em pesquisas de Freitas (2010), Luna (2011), Lima (2017) entre outros autores que abordam a importância dos livros paradidáticos nas aulas de matemática.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Leitura e escrita. Livros paradidáticos.

ABSTRACT

This research was developed in a qualitative approach, and it has the objective to analyze the possibility of students learn math through the reading of an educational book, moreover, to investigate the conceptions of basic education teachers about the use of these educational books in math class. The development of this research occurred in two moments, the first one, started in a public school at a high school class, we choose to work questions from Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) about the contents of ration, proportion, the rule of three and quantities, besides of the educational book “Uma proporção Ecológica”, from the author Luzia Faraco Ramos, where the same contents from ENEM questions were tackled. In the second moment, we developed results from a high school workshop about the teaching math in basic education, with the aim to increase the reading and writing skills throughout the educational books to 40 teachers from public school. The data were collected through semi-structured interviews with 8 teachers from the 40 teachers’ participants, who presented as volunteers for the interview. The result shows that the teachers acknowledge the importance of this resource, even so they highlighted the difficulties to use it, one of these difficulties was the absence of offers from the government. Therefore, we base this study in researches of Freitas (2010), Luna (2011), Lima (2017) and other authors that address the importance of educational book in math classes.

Key words: Teach Math. Reading and Writing. Educational Books.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Questão do ENEM 2017 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.....	26
Figura 2	Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.....	27
Figura 3	Questão do ENEM 2018 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.....	28
Figura 4	Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.....	29
Figura 5	Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.....	30
Figura 6	Questão do ENEM 2017 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.....	32
Figura 7	Questão do ENEM 2017 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.....	32
Figura 8	Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.....	33
Figura 9	Questão do ENEM 2018 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.....	33
Figura 10	Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.....	34
Figura 11	Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.....	34
Figura 12	Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.....	35

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Motivação Da Pesquisa	10
1.2 Objetivos Da Pesquisa	10
1.3 Metodologia Da Pesquisa	11
1.4 Análise Dos Dados	11
1.5 Estrutura Da Dissertação	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
3 CONTRIBUIÇÕES DA LEITURA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA	18
3.1 Introdução	18
3.2 Uma Visita As Pesquisas Realizadas	20
3.3 Elementos De Um Paradidático	22
3.4 Metodologia	24
3.4.1 Resumo do Livro: uma proporção ecológica	24
3.5 Resultados E Discussão	25
3.6 Conclusão	36
3.7 Referências	36
4 MATEMÁTICA E LEITURA: UMA OFICINA COM LIVROS PARADIDÁTICOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA	38
4.1 Introdução	38
4.2 Livro Didático, Leitura E Paradidáticos De Matemática	42
4.3 Metodologia	46
4.4 O Que Pensam Os Professores Sobre Os Paradidáticos	49
4.5 Considerações Finais	53
4.6 Referências	54
5 ARREMATE FINAL	56
REFERÊNCIAS	59
APÊNDICE - Questões para a Pesquisa	63

1 INTRODUÇÃO

Os professores de matemática que lecionam na Educação Básica enfrentam muitos desafios, dentre eles a dificuldade dos alunos em aprenderem os conteúdos básicos ministrados, por considerarem a matemática uma disciplina de difícil entendimento e fora de sua realidade e contexto social.

A pouca compreensão dos estudantes talvez se justifique pela ideia errônea de que a matemática não se relaciona com outras áreas do conhecimento e estuda ela isoladamente de outras disciplinas.

A leitura e a escrita são condições básicas na formação escolar do cidadão, práticas essas que ultrapassam o restrito ambiente escolar e práticas educativas. Não temos um manual de instruções, mas escritos, pesquisas para educação nos orientam e nos fazem repensar estratégias didáticas, saindo da zona de conforto na tentativa de provocar os educandos, trilhando novos caminhos para que os alunos possam evoluir.

1.1 Motivação Da Pesquisa

Percebemos que os professores querendo agilidade e desejando que a magia da aprendizagem aconteça, muitas das vezes, esquecem da necessidade educacional presente no ensino básico e que aprendizagem não é ensino e que o foco deve ser na aprendizagem.

No desenvolvimento da prática educativa, a leitura e conseqüentemente a escrita são princípios iniciais na formação escolar do cidadão e essa prática ultrapassa o espaço escolar e permeia a vida pessoal e cotidiana do estudante.

Ao longo da pesquisa procuramos trazer a matemática e a leitura por meio dos livros paradidáticos de matemática, através de atividades adaptativas, cujo intuito não são apenas o aprendizado do conteúdo específico da matemática, mas também estabelecer uma comunicação com a diversidade e com diversos domínios do conhecimento.

1.2 Objetivos Da Pesquisa

Tendo como objetivo investigar a possibilidade de aprendizagem em matemática pelos educandos através da leitura de um livro paradidático de matemática. Analisamos essa colaboração no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes em uma escola da rede pública de ensino especificadamente, em uma turma do 1º ano do Ensino Médio, assim como também,

investigar a concepção de professores da educação básica acerca da utilização desses paradidáticos na sala de aula de Matemática.

1.3 Metodologia Da Pesquisa

Realizamos uma pesquisa de abordagem qualitativa, trabalhamos com questões do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) sobre os conteúdos de razão, proporção, regra de três e grandezas, além da leitura do livro paradidático “Uma proporção Ecológica”, da autora Luzia Faraco Ramos, em que são abordados os mesmos conteúdos das questões do ENEM.

Desenvolvemos resultados de uma oficina para o ensino de Matemática na Educação Básica, com a intenção de colaborar com atividades de Leitura e Escrita por meio de Livros Paradidáticos, com 40 professores de escolas públicas.

1.4 Análise Dos Dados

No segundo momento apresentamos estratégias metodológicas através de livros paradidáticos e analisamos o que pensam os professores acerca dos livros paradidáticos, através de uma oficina com professores de escolas públicas.

Nos apoiamos em autores e em pesquisas que apontam relevância dessas práticas e experiências em sala de aula e esperamos que a pesquisa influencie na prática, seja na forma de repensar o fazer pedagógico e ou provocar reflexões aos educadores nesse processo de troca de aprendizagem significativa.

Percebemos que a utilização de paradidáticos é um recurso que pode auxiliar os alunos na aprendizagem de matemática, especialmente nos conteúdos de razão, proporção, regra de três e grandezas.

1.5 Estrutura Da Dissertação

Esta pesquisa foi elaborada em formato *multipaper*, onde agregou-se artigos científicos. À luz de estudos nacionais e internacionais, como os realizados por Garnica (2011), Duck e Beck (1999) e Paltrifge (2002), consideramos essa possibilidade, uma vez que emergem da construção de dissertações e teses no formato Multipaper. Para os autores, esse formato, destaca argumentos favoráveis à sua adoção no contexto das pesquisas qualitativas e, especificamente, no campo da Educação Matemática.

De acordo com essa proposta de organização, esta pesquisa está estruturada partir de dois artigos:

- 1 Contribuições da leitura para o ensino da matemática;
- 2 Matemática e leitura: Uma oficina com livros paradidáticos na formação continuada.

Para ambos, realizamos uma revisão de literatura na área objeto deste estudo, considerando a formação e prática do professor de matemática. A escolha dos dois artigos, aconteceu estrategicamente, considerando que as reflexões teóricas se complementam.

Logo, as considerações finais desta pesquisa reforçam os objetivos apresentados nos dois artigos compilados, trazendo destaque aos resultados encontrados durante as duas produções, no que se refere às práticas do professor de matemática, leitura e paradidáticos.

2 ALGUNS ELEMENTOS TEÓRICOS

Não é de hoje que os livros paradidáticos de Matemática circulam e são utilizados em nas escolas; no entanto, pouco se tem feito em termos de estudos científicos com o intuito de caracterizar este gênero ou mesmo de compreender sua origem e suas funções pedagógicas. Para tanto, é indiscutível a importância do paradidático de Matemática na construção da aprendizagem dos discentes.

Em observação histórica, podemos destacar, aqui, que as obras denominadas paradidáticos de Matemática surgiram no Brasil, em 1986, por meio das coleções "Vivendo a Matemática" e "A descoberta da Matemática". Nesse sentido, cabe ressaltar que livros paradidáticos tratam um conteúdo matemático, por exemplo, de maneira informal, como um romance, ou como episódios curiosos e divertidos. Segundo o entendimento de um especialista em livros didático, Kazumi Munakata (1997), os livros paradidáticos são:

Livros que, sem apresentar características próprias dos didáticos (seriação, conteúdo segundo um currículo oficial ou não etc.), são adotados no processo de ensino e aprendizagem nas escolas, seja como material de consulta do professor, seja como material de pesquisa e de apoio às atividades do educando [...] Em suma, o que define os livros paradidático é o seu uso como material que complementa (ou mesmo substitui) os livros didáticos. Tal complementação (ou substituição) passa a ser considerada como desejável, na medida em que se imagina que os livros didáticos por si sejam insuficientes (MUNAKATA, 1997, p. 33)

Diante disso, podemos afirmar que o autor destaca a necessidade de uma complementação do livro didático no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, esse recurso pode ser uma ferramenta diferenciada no processo de ensino e aprendizagem nas escolas, como material de consulta do professor, como material de pesquisa e de apoio às atividades do aluno.

Consideramos também a definição de Munakata (1997) ao afirmar que os livros paradidáticos são livros que têm características próprias. Diferente dos livros didáticos, eles não seguem uma seriação e nem uma sequência de conteúdos conforme preconiza o currículo oficial. Geralmente, são adotados no processo de ensino e aprendizagem como material de consulta do professor ou como fonte de pesquisa e de apoio às atividades do educando. Nos textos paradidáticos os temas costumam ser apresentados de forma menos comprometido com o isolamento e a fragmentação, possibilitando assim a relação com outras áreas de conhecimento.

E ainda em uma referência histórica desses recursos no processo de aprendizagem, Silva (2009), encontra um histórico dos livros paradidáticos no Brasil. No texto o referido autor considera como pioneiros os livros *A Aritmética da Emília* (1935), de autoria de Monteiro Lobato e *O Homem que calculava* (1938) de Malba Tahan. Mas, Silva (2009) ressalta que, ao se utilizar o termo paradidático comete-se um anacronismo, já que o termo só passou a ser utilizado depois dos anos 60. Segundo Munakata (1997), a origem do termo paradidático:

Foi cunhado pelo saudoso professor Anderson Fernandes Dias, diretor-presidente da Editora Ática, no início da década de 70. Afinal, foi a Ática que criou a primeira coleção de alcance nacional destinada a apoiar, aprofundar, fazer digerir a disciplina muitas vezes aridamente exposta no livro didático (MUNAKATA, 1997, p.102).

Segundo Munakata (1997) o termo paradidático foi cunhado pelo saudoso professor Anderson Fernandes Dias, diretor presidente da Editora Ática, no início da década de 70. Continua afirmando que foi a Editora Ática que criou a primeira coleção de alcance no Brasil destinada a apoiar, aprofundar e facilitar a maneira de apresentação dos conteúdos, muitas vezes aridamente exposta no livro didático. Ao destacar a importância dos paradidáticos na aprendizagem dos alunos, fala-se intrinsecamente como a literatura Matemática funciona como um recurso essencial na vida de qualquer pessoa, sendo a escolarização o período propício para o desenvolvimento crítico dos alunos, uma vez que crianças tendem a ser mais curiosas e criativas, entusiasmando-se e encantando-se mais facilmente com o que lhes é apresentado.

Diante disso, cabe ao professor apresentar a importância de unir a Matemática com a leitura e escrita nas atividades sugeridas aos estudantes, assim os alunos passam a enxergar a matemática de uma maneira diferente, a interligarem os conceitos estudados com a sua realidade de modo a aprenderem os conteúdos envolvidos. Essas razões motivaram o presente trabalho e traz algumas considerações sobre a importância da leitura e da literatura e sobre o que alguns estudiosos pensam da ligação delas no ensino de conceitos matemáticos.

Nesse sentido, considera-se que a leitura e a escrita devem ser trabalhadas e estimuladas na escola (e fora dela) desde a educação infantil, pois desenvolvem não somente a oralidade e a escrita, mas também o imaginário, possibilitando aos alunos a oportunidade de lidar melhor com a sua realidade, além de desenvolver seu repertório de argumentação, análise e questionamento. O trabalho com base em leitura e escrita enriquece a aprendizagem das crianças em qualquer área, uma vez que possibilita a integração entre teoria e realidade exploração de valores morais e éticos, estimula a cultura e a busca de informações. Segundo Smole (1997, p. 12):

Integrar literatura nas aulas de matemática representa uma substancial mudança no ensino tradicional da matemática, pois, em atividades deste tipo, os alunos não aprendem primeiro a matemática para depois aplicar na história, mas exploram a matemática e a história ao mesmo tempo.

Nessa perspectiva, a leitura não se limita aos textos introdutórios dos capítulos dos livros didáticos, mas sim àquela que estimulada no educando a capacidade de interpretação, a compreensão de mundo e à criticidade sobre realidade ao seu redor, ampliando a percepção sobre a vida olhada de um ponto de vista diferente. Dessa maneira, cabe ainda destacar o pensamento de Smole (1997, p. 13) quando se refere à ligação entre a leitura e a matemática e afirmar que esse exercício tem o objetivo de:

- a) relacionar as ideias matemáticas à realidade, de forma a deixar clara e explícita sua participação, presença e utilização nos vários campos da atuação humana, valorizando assim o uso social e cultural da matemática;
- b) relacionar as ideias matemáticas com as demais disciplinas ou temas de outras disciplinas;
- c) reconhecer a relação entre diferentes tópicos da matemática relacionando várias representações de conceitos ou procedimentos umas com as outras;
- d) explorar problemas e descrever resultados usando modelos ou representações gráficas, numéricas, físicas e verbais.

A permitir e estimular a leitura nas aulas de Matemática, o professor oferece uma que “[...] permite a reflexão e/ou diálogo sobre os elementos, os aspectos, as ideias, os conceitos matemáticos e as outras áreas do conhecimento, bem como sobre as diferentes visões de mundo presentes na literatura” (SOUZA E OLIVEIRA, 2010, p. 958-959). Para todos os autores analisados, nesta pesquisa, o trabalho unindo leitura e matemática permite evidenciar e desenvolver novas habilidades, auxiliando na organização dos pensamentos matemáticos, suas soluções, e esclarecendo melhor os conteúdos e suas aplicações, tornando o aprendizado da matemática muito mais interessante para o aluno.

Por entendermos que o livro deve ser visto como um instrumento auxiliar do processo ensino-aprendizagem e não como fim do processo, é relevante destacar que, durante a escolha do texto -livro paradidático- priorize-se o desenvolvimento cognitivo do aluno. Nesse sentido, não cabe apresentar conceitos que reduzam a matemática a um conjunto de regras e definições sem ligação lógica entre si.

Considera-se a influência das concepções que os professores têm sobre o ensino-aprendizagem da Matemática, para que isso possa contribuir na construção de uma sala de aula que enfatize o pensamento autônomo e o raciocínio ou uma prática centrada no treinamento e na passividade do aluno.

Continuando no âmbito das relações entre concepções do professor e sua prática, é fundamental destacar o papel da formação docente como fonte de aquisição de algumas concepções, valores e procedimentos que são utilizados em suas ações. Tardiff e Raymond (2000) afirmam que o saber docente se constitui no conjunto de "saberes" que fundamentam as ações do professor em sala de aula, englobando os conhecimentos, as atitudes e as habilidades dos professores.

À luz desse pensamento, acredita-se que as resistências de alguns profissionais a propostas de mudanças para a sala de aula estão, diretamente, relacionadas a certos moldes construídos, durante sua formação. Assim, os saberes concebidos ao professor, em formação, parecem influenciar suas ações em relação aos paradidáticos nas aulas de matemática. Em contrapartida, os professores encontram, nos alunos, resistência e dificuldade com a leitura, não comum à sua realidade aplicar conteúdos matemáticos com o seu cotidiano. Sendo assim, um grande desafio aos docentes que precisam reinventar a sua prática em busca de metodologias novas e atrativas, onde muitas das vezes não são comuns durante a formação.

Ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Nós, como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, desenvolvendo a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas (GROENWALD e TIMM, 2006).

Em sala de aula, o paradidático deve ser utilizado para desenvolver o hábito da leitura nos alunos e do ponto de vista pedagógico, os são eficientes devido à sua leitura lúdica e ilustrativa, atraindo assim a atenção dos alunos. Ainda de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a função dos livros paradidáticos é a de proporcionar aos professores o desenvolvimento de trabalhos voltados para valores, tais como: bondade, amizade, respeito, honestidade, ecologia, meio ambiente, poluição, dentre outros. Contudo, ao trabalhar com os livros e para que as crianças ou jovens comecem a gostar da leitura, o foco inicial do professor deve ser o lúdico.

Os livros paradidáticos: também essencialmente utilitários, constituídos de informações objetivas que, em resumo, pretendem transmitir conhecimento e informação. Em geral, abordam assuntos paralelos ligados às matérias do currículo regular, de forma a complementar aos livros didáticos. [...] [...] É importante lembrar que o grupo dos paradidáticos pode apresentar diferentes graus de didatismo. Fazem parte do mesmo conjunto obras praticamente equivalentes ao livro didático e outras onde a ficção se destaca. São aquelas que, através de uma história inventada, pretendem ensinar o leitor a não ter medo do dentista ou a amar a natureza. Em outras

palavras, mesmo lançando mão da ficção e da linguagem poética, os livros paradidáticos têm sempre e sempre o intuito final de passar algum tipo de lição ou informação objetiva e esclarecedora (AZEVEDO, 1998, p. 02).

Pode-se dizer que as dificuldades encontradas por alunos e professores no processo ensino-aprendizagem da matemática são muitas e, cada vez mais, frequentes no dia a dia das salas de aula. Por um lado, pode-se dizer que aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina e por outro, professores têm dificuldade em repensar a prática pedagógica. É a partir desse ponto que é preciso diversificar as aulas, tornando-as mais atrativas para os alunos. Logo, se faz necessário a participação de professores nos cursos de formação continuada.

A busca de novas metodologias proporciona mudanças de concepção quanto à dificuldade de aprendizagem da matemática dos alunos e, principalmente, à metodologia do professor. Considerando que o lúdico é uma necessidade e desperta interesse a qualquer pessoa em qualquer idade, as atividades que contemplam a leitura atendem não só às necessidades do componente curricular, mas também, a realidade e desenvolve diferentes habilidades nos educandos.

3 CONTRIBUIÇÕES DA LEITURA DE UM PARADIDÁTICO DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM

Resumo

A presente pesquisa, realizada em uma abordagem qualitativa, tem como objetivo investigar a possibilidade de aprendizagem de matemática pelos alunos com a leitura de um paradidático. Fundamentamos este estudo em pesquisas de Freitas (2010), Luna (2011), Lima (2017) entre outros autores que abordam a importância dos livros paradidáticos nas aulas de matemática. O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em uma turma de 1º ano do ensino médio de uma escola pública. Escolhemos trabalhar com questões do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) sobre os conteúdos de razão, proporção, regra de três e grandezas, além do livro paradidático “Uma proporção Ecológica”, da autora Luzia Faraco Ramos, em que são abordados os mesmos conteúdos das questões do ENEM. Percebemos que a utilização de paradidáticos é um recurso que pode auxiliar os alunos na aprendizagem de matemática, especialmente nos conteúdos de razão, proporção, regra de três e grandezas.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Aprendizagem. Livros paradidáticos.

Abstract

The present research with a qualitative approach, has the objective to investigate the possibility of math learning by students throughout the reading of paradidatic book. The study is based on the researches of Freitas (2010), Luna (2011), Lima (2017) and other authors that adress the importante of the paradidatic books in math classes. The development of this research took place in a 1st year high school classe at a public school. We choose to work with questions of Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) about the contents of reason, proportion, rule of three and magnitudes, beyonde de paradidatic book " Uma proporção Ecológica", from the author Luzia Faraco Ramos, in this book the same contents ENEM questions were adressed questions of ENEM. We realized that the use of paradidatic books is a respirar that can help the students in the learning of math, specially reason, proportion, rule of three and magnitude.

Keywords: Math teaching, learning. Paradidatic books.

3.1 Introdução

Aqui, apresentamos a importância da leitura na Matemática, a fim de familiarizar o leitor com o tema abordado. Em seguida, enfatizamos a relevância da pesquisa, a definiremos os objetivos, a escolha da metodologia e, por fim, a análise dos dados.

A leitura e a escrita são fatores primordiais no delineamento da história da comunicação do homem, atravessando contextos culturais desde os povos primitivos até a contemporaneidade, pois foi através delas que a sociedade se mantém em constante evolução.

Com o desenvolvimento da ciência a leitura permite ao homem ampliar e aprofundar a visão do mundo, em uma interação social e científica que abrange qualquer área do conhecimento, tornando-se uma atividade de aquisição e conquista. Um processo de autoeducação que promove a consciência do que se vê, do que vive e do que pensa. Ato de libertação, diretamente conectado ao sucesso do ser que aprende.

No ambiente escolar é inegável o fato que a leitura, e em consequência, a escrita, são requisitos fundamentais na formação escolar do cidadão, a qual vai bem além da formação pessoal e social, enquanto alfabetização, pois são práticas que decorrem da vida acadêmica, estendendo-se para a vida pessoal do estudante em variados contextos.

Apesar da importância que as práticas de leitura e escrita têm no desenvolvimento social-político-cultural da sociedade, geralmente, é consenso entre professores apontar dificuldades que os alunos apresentam na leitura e interpretação de textos (em língua materna) durante atividades em diferentes disciplinas.

O ato de ler e escrever são imprescindíveis para a aprendizagem em qualquer área, em qualquer conceito e em qualquer ambiente. Ou seja, realizar atividades com textos de modo a garantir o entrelaçamento entre a área do conhecimento e a língua materna proporciona além de um trabalho interdisciplinar, a oportunidade de desenvolver diferentes habilidades que toca os múltiplos obstáculos na aprendizagem discente contrastados na sala de aula (SMOLE, 2001).

Considerando a importância desta pesquisa, como objetivo principal destacamos: investigar a possibilidade de aprendizagem de matemática pelos alunos com a leitura de um paradidático.

Entende-se que diferentes textos trabalhados em sala de aula mediam relações comunicativas entre professor – aluno e aluno – aluno, através da leitura, escrita e argumentações orais durante o processo de aquisição de conhecimento. O professor possui um leque de possibilidades na escolha de qual ou quais obras didáticas utilizar em suas aulas, que vão desde os livros didáticos a materiais impressos, revistas, jornais, dicionários, paradidáticos, ou atividades e textos produzidos pelos alunos, não esquecendo também os aplicativos de celulares que podemos inserir em sala com livros digitais.

Em aulas de Matemática não é diferente, a dificuldade de interpretação de textos tem sido cada vez mais frequente, sendo este um fator crucial na resolução de problemas matemáticos, nos quais o aluno necessita não apenas dos conhecimentos matemáticos como também da aproximação com a língua materna, para que assim possa se dedicar ao problema e elaborar planos para desenvolver estratégias, explorar o contexto, dando significado ao conteúdo, para então resolvê-lo (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011).

O fato de citar as situações-problema como um conteúdo para o trabalho de leitura e escrita em aulas de Matemática se deve ao fato de que a interpretação pode ocorrer em diferentes contextos, mas que as problematizações em situações-problema em Matemática permitem o desenvolvimento da construção de conceitos matemáticos e compreensões autônomas, além das esperadas, quando estas são desenvolvidas pelo professor de forma investigativo-exploratória. A “Resolução de Problemas coloca o foco da atenção dos alunos sobre ideias e sobre o dar sentido” (ONUChIC; ALLEVATO, 2011, p. 223).

Dar sentido ao que está fazendo é um argumento presente em discursos de professores, que apontam as principais dificuldades do aluno em atividades leitoras em resolução de problemas, como afirmam Onuchic e Allevato (2011, p. 223), “ao resolver problemas os alunos necessitam refletir sobre as ideias que estão inerentes e/ou ligadas ao problema”.

Apesar de a Matemática ser uma disciplina com uma linguagem própria, é preciso conhecer a linguagem da mesma e a língua materna, nas diferentes representações, numa relação de reciprocidade. Uma linguagem precisa da outra para que conceitos possam ser desenvolvidos e compreendidos. E estes conceitos não podem ser restritos apenas à matemática, pois dificultam a aprendizagem. Compreender um texto requer o estabelecimento de relações entre diferentes contextos, informações, ideias e culturas (SMOLE, 2001).

3.2 Uma Visita As Pesquisas Realizadas

Consideramos importante em nosso estudo, refletir sobre as pesquisas realizadas acerca da utilização de livros paradidáticos no processo de ensino e aprendizagem de matemática, e do mesmo modo, sobre pesquisas que envolvem a leitura e a escrita, é o que passamos a fazer agora.

Em uma pesquisa sobre leitura e escrita, Freitas (2010) analisa as possibilidades de inserção da escrita em aulas de matemática. Segundo a autora, dentre as múltiplas formas de dinamizar as interações, está a comunicação escrita como possibilidade de formar e contribuir para a constituição do ser humano.

Luna (2011) realiza uma análise da prática da leitura e escrita nas aulas de matemática, e nas conclusões, afirma que a leitura e a escrita não são estimuladas na disciplina de matemática. A autora ainda destaca a necessidade de explorar ações que valorizem a prática de linguagem oral e escrita. Na investigação, a autora verificou que o grupo de alunos observados, não tinha o hábito da leitura e escrita em sala de aula, e que eram notórias as dificuldades na

compreensão do conteúdo matemático apresentado pelo professor e considera que a competência na leitura e na escrita também em matemática é imprescindível à aprendizagem.

O estudo de Lima (2017) objetiva analisar se a leitura e a escrita contribuem para a construção do conhecimento matemático nos anos finais do ensino fundamental. A pesquisa investiga o domínio da leitura e da escrita no processo de aquisição do conhecimento da linguagem matemática. A constatação da pesquisa é que na sala de aula do 8º ano, a leitura resume-se às atividades de Matemática, aos textos introdutórios dos capítulos do livro didático e a pouca escrita nos registros dos exercícios matemáticos.

Nascimento (2016) apresenta como proposta um trabalho de leitura de paradidáticos da coleção “A Descoberta da Matemática” da editora Ática. O mesmo objetiva praticar habilidades nos alunos de ler livros paradidáticos e integrar o seu conteúdo às bases tecnológicas do componente curricular de matemática.

O autor supracitado (2016) aborda que foi motivado a realizar esse estudo pelo fato de perceber após avaliação diagnóstica as dificuldades dos alunos em relação a conceitos matemáticos. O mesmo ainda destaca a necessidade de se trabalhar a matemática de forma mais atrativa, e sugere o livro paradidático como uma forma de ajudar nesse caminho de pensamento.

Paez e Souza (2006) realizaram uma pesquisa fundamentada na perspectiva histórico-cultural, analisando os significados matemáticos que alunos do ensino fundamental apontam e manifestam durante a leitura do livro paradidático ‘O homem que calculava’. O autor supracitado traz como ideia principal, avaliar a formação de definições matemáticas no aspecto da Educação conceitual. Os autores discutem a necessidade de o sujeito entender como o conceito se compõe historicamente, de maneira que esta contenha um certo sentido para si.

Júnior e Ciabotti (2017) apresentam um estudo que investiga e busca uma compreensão mais ampla e fundamentada sobre o uso dos livros paradidáticos tanto no desenvolvimento da leitura quanto na escrita e, conseqüentemente, nos conteúdos de probabilidade, visto que, segundo os autores a probabilidade é um dos conteúdos que os alunos mais apresentam dificuldades.

Dessa forma podemos observar que os trabalhos citados acima que o uso de paradidáticos tem uma contribuição no processo de ensino-aprendizagem dos alunos desde a formação inicial. No entanto ainda são necessárias mais pesquisas nessa área para que os conceitos matemáticos sejam trabalhados de maneira menos linear.

3.3 Elementos de um paradidático

O livro paradidático é um mecanismo usado a partir da década de 90, especialmente, no ensino fundamental, para manifestar o hábito da leitura nos educandos. Na visão pedagógica, os paradidáticos são mais eficazes conveniente à sua leitura lúdica, esclarecedora e ilustrativa, desenvolvendo a atenção assim dos educandos.

Considerado utilitário, o livro paradidático é composto de informações objetivas que transmitem conhecimento e informação que complementa o livro didático. Segundo Azevedo (1998, p. 02), os livros paradidáticos “Fazem parte do mesmo conjunto obras praticamente equivalentes ao livro didático. [...] Mesmo lançando mão da ficção e da linguagem poética, os livros paradidáticos têm sempre e sempre o intuito final de passar algum tipo de lição ou informação objetiva e esclarecedora”.

Entretanto, ao iniciar o trabalho com os livros paradidáticos é necessário que os educadores tenham como foco inicial o lúdico, pois só assim poderá construir uma harmonia na sala de aula ganhando assim o interesse dos alunos em desenvolver suas habilidades utilizando os livros paradidáticos. Se o educador der muita ênfase apenas na história pode acontecer de não haver atração dos alunos ao uso do livro.

Os livros paradidáticos ganharam espaço no ambiente escolar a partir da descentralização dos instrumentos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), de investir nesse tipo de livro. Os livros paradidáticos se apresentam diariamente no ambiente escolar, pois diversas vezes abordam temas transversais – que não são aperfeiçoados nos livros didáticos – além disso os mesmos enriquecem a sequência didática e os planos de aulas dos educadores.

Segundo Colli (2019), os paradidáticos recebem essa denominação pelo fato de serem incluídos no conjunto de material escolar junto como um material não convencional e sem a intenção de substituir o livro didático. Acrescentando que, “os paradidáticos são considerados importantes porque podem utilizar aspectos mais lúdicos que os didáticos e, dessa forma, serem eficientes sob a ótica pedagógica” (p. 1).

Os livros paradidáticos oferecem informações, instrumentos de ensino e o principal são totalmente atualizados. Contudo, comumente, seus conteúdos correlacionam aos conjuntos de temas que se relacionar as disciplinas do currículo oficial. Portanto, são observados como um suplemento aos livros didáticos e, ainda que cada disciplina aborde inúmeros conteúdos, os livros paradidáticos são organizados de modo específico de cada assunto, por exemplo: meio ambiente, educação sexual, ética, direitos humanos, prevenção de drogas etc.

A argumentação de Gomes (2009) é que a utilização de paradidáticos nas aulas é um modo de incorporar debates sobre assuntos do cotidiano, que façam parte do interesse dos alunos e ao mesmo tempo ampliar os conhecimentos, sem desconectar conteúdo proposto no planejamento.

Dante (2010, p. 20), por sua vez, apresenta que: “Os livros paradidáticos são escritos em estilos mais coloquiais, abordam aspectos históricos interessantes, integram-se com outras áreas de conhecimento e não se restringem ao conteúdo matemático de determinado tema”.

O autor supracitado defende a necessidade de alunos e professores, estarem envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem.

Os teóricos abordam a importância do livro paradidático no dia a dia tanto dos professores quanto dos alunos, os mesmos ainda, abordam a importância de não deixar de se planejar a maneira de como deve ser usado o livro paradidático dentro de sala de aula, um dos autores ainda deixa claro que para os livros terem totalmente eficácia é necessário que tanto o professor quanto o aluno devem sair da zona de conforto.

Dante (2010, p. 22) ainda explicita que:

São várias as formas de se utilizar um paradidático em sala de aula: o uso livre; tarefa de casa; desencadeando um conteúdo; aprofundando um conteúdo e servindo de fonte de consulta; possibilitando assim ao aluno uma leitura prazerosa e que dessa possa extrair um conhecimento sobre as áreas em estudo na matemática.

Nessa afirmação, há inúmeras possibilidades que podem ajudar na utilização do livro paradidático dentro de sala de aula, ou seja, defende a ideia de que os livros podem ser uma ferramenta de grande utilidade para ajudar no ensino e aprendizagem de matemática.

Os livros paradidáticos apresentam amplo campo para a introdução de conceitos matemáticos em várias situações, como por exemplo, imaginárias, enriquecidos em conteúdos e cores, além de apresentar função no ensino aprendizagem da matemática, os livros estimulam a prática de leitura das crianças.

Dalcin (2002, p. 6) nos diz que: “O paradidático de Matemática ainda está em processo de maturação e somente se concretizará quando os professores, de fato, começarem a se tornar autores e/ou coautores, partilhando suas experiências e "pesquisas" em sala de aula”.

A desígnio do paradidático não foi a de suprir o livro didático, e sim um complemento para ajudar na formação do aluno tanto no ensino de matemática quanto no ensino de outras disciplinas e também de estimar a leitura, escrita e interpretação de textos.

3.4 Metodologia

Este estudo foi desenvolvido a partir de três encontros promovidos na escola pública, tendo como objetivo investigar a possibilidade de aprendizagem de matemática pelos alunos com a leitura de um paradidático. Foram abordados nesse estudo os três encontros ocorridos entre os meses de setembro e outubro de 2019, desenvolvidos em uma turma de 1º ano do ensino médio. Essa turma tinha 26 alunos, porém, no dia do primeiro encontro, só estavam presentes 20 alunos e a professora da disciplina de Matemática. Os encontros tiveram duração de 45 minutos cada e, para a realizações dos encontros, foram aplicadas atividades com questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Logo no primeiro contato na escola apresentamos a professora da disciplina de matemática a proposta de trabalho e a mesma apoiou a ideia, iniciou-se a proposta de trabalho aos alunos, com os 20 alunos que estavam presentes. No primeiro encontro aplicamos 5 questões do ENEM abordando o conteúdo de razão, proporção, regras de três e grandezas. No segundo encontro foi apresentado um livro com o tema: Uma Proporção Ecológica, da autora Luzia Faraco Ramos. E no terceiro encontro, reapplicamos as questões do ENEM novamente com a finalidade de saber se houve alguma contribuição.

3.4.1 *Resumo do Livro: uma proporção ecológica*

A obra inicia no primeiro capítulo com o subtítulo: Projeto Vida. Fala de um professor, biólogo e coordenador de um projeto intitulado de Projeto Vida, que procura despertar nos jovens o respeito pela natureza e a consciência por uma melhor qualidade de vida. Durante a leitura do livro, o leitor é convidado a refletir sobre a coleta seletiva do lixo.

O segundo capítulo: Mobilizando a Cidade. A equipe do coordenador Robin, distribuiu pela cidade folhetos, chamando para a palestra toda a população local.

O terceiro capítulo: O relatório. Nesse capítulo foram dadas as instruções às equipes de alunos sobre o projeto que eles iam desenvolver. Nesse capítulo surge a fala do coordenador Robin: “*Sugiro que trabalhem com proporções*”. O professor relembra a turma que estão fazendo uma pesquisa científica e nela os dados têm de estar apoiados em conceitos matemáticos.

Com isso sugere fazer uma revisão dos conteúdos de fração, razão, proporção e regra de três. São citados exemplos de razão, simplificação, unidade de medida, transformação de unidade, estatística e porcentagem.

O quarto capítulo: Aprendendo sozinhos. Nesse, as alunas distribuíram os folhetos e passaram o dia na praça explicando e respondendo os questionamentos da população local em relação ao processo de reciclagem e reutilização dos materiais, diferenciando ambos.

Vários exemplos de proporções foram explanados e propriedades também apresentados e trabalhados pelos grupos de alunos, como desafio proposto pelo professor, percebeu-se que durante a narrativa as alunas que estavam propondo os problemas matemáticos não dão o resultado, mas fazem com que o outro grupo chegue às conclusões.

O quinto capítulo: Suspeitas. Capítulo seis: Os Pintores matemáticos; e no sétimo: A paz. A obra vai se intercalando entre a pesquisa, suspense e paquera entre o grupo de adolescentes. Após os estudos, o coordenador do projeto enfatiza que os alunos permaneçam com a pesquisa para descobrirem por que afinal é importante conhecer bem as proporções. Durante esse capítulo, vários exemplos foram dados sobre grandezas diretamente e inversamente proporcionais, sendo iniciado a pesquisa sobre o conceito das porcentagens, analisando o conceito e aplicações e ressaltando a importância de não só decorar regras prontas, também surgem sabotagens nas arrecadações dos materiais recicláveis e o grupo responsável decide não falar nada para o coordenador Robin e tentarem descobrir o que estava acontecendo e o porquê de alguém entrar no local onde estava depositado o lixo seletivo e prejudicar o projeto.

Capítulo oito: Será que o feijão vai dar? Capítulo nove: A festa. Continuam trabalhando e pesquisando grandezas diretamente e inversamente proporcionais com exemplos voltados para o cotidiano do grupo de estudantes pesquisadores, e não esquecendo de instigar o leitor a compreender o conteúdo foco, mas dosando com uma narrativa que vai ganhando vida.

O décimo capítulo: O sumiço; e o Décimo primeiro capítulo: O culpado. Neles o autor permanece com as reflexões e situações problemas envolvendo porcentagens, utilizando os materiais recicláveis coletados pelos grupos de aluno/pesquisador e com a descoberta do culpado que estava tentando atrapalhar o projeto Vida.

3.5 Resultados e Discussão

Pode-se considerar que esta análise fundamenta-se na soma das reflexões teóricas mais a experiência em sala de aula. Apesar da proposta contemplar encontros presenciais, elaboração e correção das questões, o que pareceu ser exaustivo, é possível afirmar que cada encontro foi tão importante quanto cada leitura dedicada à esta pesquisa. Todos os fatores foram fundamentais e buscou-se considerar a realidade de cada aluno.

O primeiro encontro aconteceu no mês de setembro de 2019, e logo no primeiro contato com a escola e professora, foi apresentada a proposta de trabalho. Com aprovação, diálogo e boa receptividade ao que foi proposto, demos início às atividades. Neste dia, estavam presentes 20 alunos e 6 alunos ausentes, ao todo a turma totalizava 26 alunos.

Após a socialização com a turma, foi explicado que trabalharíamos com cinco questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) contemplando os conteúdos de razão, proporção, regra de três e grandezas. Desse modo, foram aplicadas cinco questões abertas, para que eles fizessem, de acordo com os seus conhecimentos. Após a aplicação recolhi as questões e assim finalizamos o primeiro encontro. À medida que os alunos terminavam, fizemos uma análise didática dos erros cometidos.

Na primeira questão, é pedido a razão entre duas grandezas.

Figura 1 - Questão do ENEM 2017 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ALUNA: VILALBA ANDRÉA VIEIRA DE LUCENA
PROFESSOR: PEDRO LÚCIO BARBOZA

QUESTÕES PARA A PESQUISA

1. (Enem 2017) A mensagem digitada no celular, enquanto você dirige, tira a sua atenção e, por isso, deve ser evitada. Pesquisas mostram que um motorista que dirige um carro a uma velocidade constante percorre “às cegas” (isto é, sem ter visão da pista) uma distância proporcional ao tempo gasto ao olhar para o celular durante a digitação da mensagem. Considere que isso de fato aconteça. Suponha que dois motoristas (X e Y) dirigem com a mesma velocidade constante e digitam a mesma mensagem em seus celulares. Suponha, ainda, que o tempo gasto pelo motorista X olhando para seu celular enquanto digita a mensagem corresponde a 25% do tempo gasto pelo motorista Y para executar a mesma tarefa.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em 21 Jul 2012 (adaptado)

Qual a razão entre as distâncias percorridas às cegas por X e Y, nessa ordem?

$\frac{25\% \cdot 100\%}{Y} =$ A distância percorrida às cegas por X e Y são exatamente o tempo gasto no máximo 100% pelo o motorista Y a mesma tarefa.

Fonte: Enunciado de questão do ENEM e resposta do aluno.

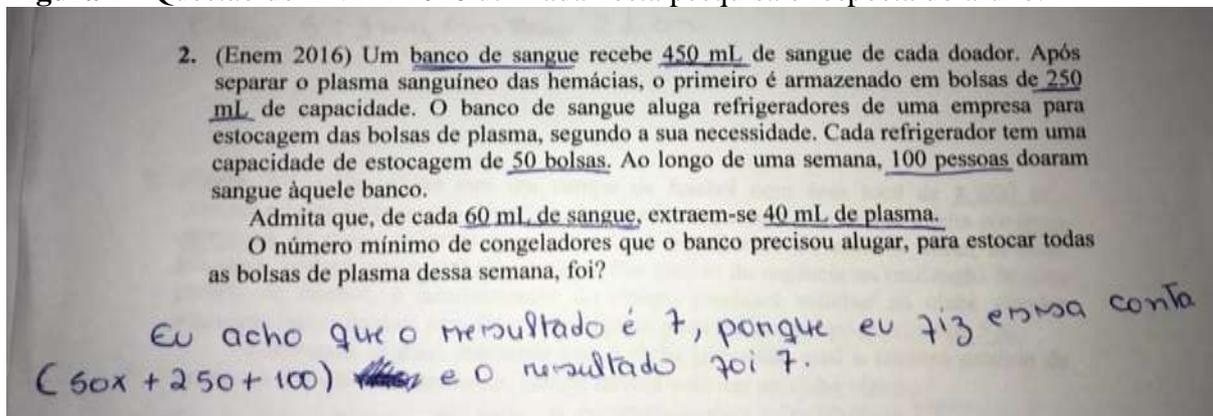
Esperava-se que o educando compreendesse o conceito de razão e respondesse que, a razão entre as distâncias percorridas às cegas por X e Y, nessa ordem, é igual a $\frac{1}{4}$.

Para isso, seria necessário: Velocidade de X dividida Velocidade de Y, ele quer a razão entre as duas portanto expressa por X : Y ou $\frac{X}{Y}$.

O Valor 0,25 refere-se aos 25 % que a questão apresenta, para isso o aluno deveria o dividir 25% por 100 para chegarmos ao 0,25, chegando ao valor final $\frac{1}{4}$ pois 0,25 equivale a $\frac{1}{4}$ em fração.

Uma segunda questão, aborda como conteúdos proporção, razão e regra de três. Segue abaixo o enunciado:

Figura 2 - Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.



Fonte: Enunciado de questão do ENEM e resposta do aluno.

Esperava-se que a resolução fosse feita da seguinte maneira: calcular a quantidade de plasma extraído dos 100 doadores, uma vez que de cada doador é extraído 450mL de sangue e que, para cada 60 mL de sangue, extraímos 40 mL de plasma. Ou seja:

60 mL sangue ____ 40 mL plasma

450 mL sangue ____ x mL de plasma por pessoa

$x = 300$ mL de plasma por pessoa.

Como eram 100 doadores, temos um total de $300 \times 100 = 30\,000$ mL de plasma total. Após isso, os alunos precisariam calcular quantas bolsas poderiam encher. Cada bolsa suporta 250 mL de plasma, assim, teremos um total de $30\,000/250 = 120$ bolsas.

Logo, seria preciso calcular quantos refrigeradores são necessários. Sabemos que cada refrigerador é capaz de armazenar 50 bolsas. Sendo assim, precisaremos de 3 refrigeradores. (O terceiro ainda poderá armazenar mais 30 bolsas).

Analisando algumas respostas dos alunos, como neste caso, é possível perceber a limitação no desenvolvimento da resolução. Apesar da tentativa, ao analisar as respostas dos alunos, percebe-se que as ideias são genéricas, com senso crítico, raciocínio e lógica matemática pouco desenvolvidos.

Sabemos que, entre as competências e habilidades cobradas, na prova do ENEM, destacam-se a capacidade de construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais. O desenvolvimento dessas habilidades está intrinsecamente relacionado a algumas formas de organização da aprendizagem matemática, que uma parcela dos alunos não conseguiu desenvolver.

Na sequência, a terceira questão requer aplicabilidade dos conhecimentos de unidade de medida. Baseando-nos na Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias, destacamos a Competência de área 3: “Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano”; bem como a Habilidade 10: “Identificar relações entre grandezas e unidades de medida”; e a Habilidade 11: Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano. Analisaremos a resposta dada por um dos alunos, a seguir:

Figura 3 - Questão do ENEM 2018 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.

3. (Enem2018) Os tipos de prata normalmente vendidos são 975, 950 e 925. Essa classificação é feita de acordo com a sua pureza. Por exemplo, a prata 975 é a substância constituída de 975 partes de prata pura e 25 partes de cobre em 1 000 partes da substância. Já a prata 950 é constituída de 950 partes de prata pura e 50 de cobre em 1 000; e a prata 925 é constituída de 925 partes de prata pura e 75 partes de cobre em 1 000. Um ourives possui 10 gramas de prata 925 e deseja obter 40 gramas de prata 950 para produção de uma joia. Nessas condições, quantos gramas de prata e de cobre, respectivamente, devem ser fundidos com os 10 gramas de prata 925?

$\frac{950}{1000} = 0,950g$ $\frac{925}{1000} = 0,925g - 10g$

$\frac{975}{1000} = 0,975g$

Fonte: Enunciado de questão do ENEM e resposta do aluno.

Como é possível perceber, o aluno não consegue chegar ao resultado, por apresentar dificuldades para reconhecer e aplicar as noções matemáticas a contextos do cotidiano.

Ao analisar as duas últimas questões, podemos destacar que o conhecimento matemático passa por estudos e observações que, levam pesquisadores da área a sistematizarem as suas aplicações. Portanto, para prática e ensino da matemática, deve ser necessário o conhecimento adquirido a partir de uma ciência específica e, assim, chegar de forma metodológica ao ensino básico. Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 34) afirmam que: “A aprendizagem da Matemática não ocorre por repetições e mecanizações, mas se trata de uma prática social quer e quer envolvimento do aluno em atividades significativas”. Baseados nessa afirmação, os educadores dos anos iniciais devem priorizar, dentro do ensino da Matemática, a contextualização dos conteúdos, integrando-os à vivência dos educandos.

Portanto, alunos e pessoas, de uma forma geral, que se interessam pelo estudo matemático, podem conceber a função e manifestação dos números por meio de teorias

baseadas na percepção de dados por usuários dessa ciência, que está presente no dia a dia da sociedade.

Em seguida, analisamos uma das respostas dadas por um aluno, à quarta questão. Esperava-se que os alunos respondessem considerando a razão entre as medidas das massas de agentes contaminantes não capturados e o número de dias, de cada filtro, logo a resposta é o filtro 2. Vejamos como foi desenvolvida a resposta:

Figura 4 - Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.

4. (Enem 2016) Diante da hipótese do comprometimento da qualidade da água retirada do volume morto de alguns sistemas hídricos, os técnicos de um laboratório decidiram testar cinco tipos de filtros de água. Dentre esses, os quatro com melhor desempenho serão escolhidos para futura comercialização. Nos testes, foram medidas as massas de agentes contaminantes, em miligrama, que não são capturados por cada filtro em diferentes períodos, em dia, como segue:

- † Filtro 1 (F1): 18 mg em 6 dias;
- † Filtro 2 (F2): 15 mg em 3 dias;
- † Filtro 3 (F3): 18 mg em 4 dias;
- † Filtro 4 (F4): 6 mg em 3 dias;
- † Filtro 5 (F5): 3 mg em 2 dias.

Ao final, descarta-se o filtro com a maior razão entre a medida da massa de contaminantes não capturados e o número de dias, qual o filtro descartado que corresponde ao de pior desempenho?

Disponível em: www.redebrasilatual.com.br. Acesso em: 12 jul. 2015 (adaptado).

$\frac{18}{6} = 3$ $\frac{15}{3} = 5$ $\frac{18}{4} = 4,5$ $\frac{6}{3} = 2$ $\frac{3}{2} = 1,5$

$\frac{3}{2} = 1,5$ Filtro 5

Fonte: Enunciado de questão do ENEM e resposta do aluno.

De acordo com a Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias destacamos a competência de construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano. Ainda ressaltamos as habilidades:

H10 - Identificar relações entre grandezas e unidades de medida.

H11 - Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano.

H12 - Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas.

H13 - Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.

Dessa forma, é possível identificar que a questão proposta requer a aplicabilidade dessas habilidades, porém o aluno não as desenvolve. E, no que diz respeito à argumentação percebemos também, que o educando não discorreu a sua resposta, limitando-se a exatidão dos cálculos.

Diante dessa reflexão, reafirmamos que, o ensino de Matemática deve estar relacionado ao cotidiano e vivência social do aluno. Para isso, é indispensável uma relação direta com situações da rotina, reais e fora do contexto escolar.

Dessa forma, a disciplina pode estar mais ligada a questões do cotidiano para que possa fazer sentido ao aluno, e este se sinta mais motivado em aprender e lidar com problemas enfrentados habitualmente (ALMEIDA, 2006). Essas questões da realidade e vivências do cotidiano podem ser apresentadas e trabalhadas com o aluno, mostrando-lhes que, embora despercebida, a Matemática ocupa papel relevante em tarefas simples do nosso dia a dia, como: na comunicação, nas compras de supermercado, no parque, trânsito e, principalmente, nas atividades computacionais.

Figura 5 - Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.

5. (Enem 2016) Um clube tem um campo de futebol com área total de 8 000 m², correspondente ao gramado. Usualmente, a poda da grama desse campo é feita por duas máquinas do clube próprias para o serviço. Trabalhando no mesmo ritmo, as duas máquinas podam juntas 200 m² por hora. Por motivo de urgência na realização de uma partida de futebol, o administrador do campo precisará solicitar ao clube vizinho máquinas iguais às suas para fazer o serviço de poda em um tempo máximo de 5 h.

Utilizando as duas máquinas que o clube já possui, qual o número mínimo de máquinas que o administrador do campo deverá solicitar ao clube vizinho?

8000 m² ~ 5 horas
 2 ~ 1 hora

5 horas = 8000
 1 hora = 8000/5
 1 hora = 1600 → 1600/200 = 8
 Sua máquina solicitar 14 máquinas

Fonte: Enunciado de questão do ENEM e resposta do aluno.

Na questão 5, nota-se que as duas máquinas fazem o serviço de poda juntas executando 200m² por hora. Portanto, concluímos que cada máquina poda 100m² a cada uma hora $\frac{200}{2} = 100$. O campo de futebol tem uma área de 8000m², que precisa ser podado em 5 horas de serviço. Dessa forma, o aluno deveria: $\frac{8000}{5} \text{ m}^2 = 1600 \text{ m}^2/\text{h}$.

Seguindo o raciocínio, utilizando as duas máquinas que o clube já possui qual é o número mínimo de máquinas deverá ser solicitada ao vizinho? $\frac{1600}{100} = 16$. Para executar a poda no tempo previsto de 5 horas o administrador precisara de 16 máquinas. Lembrando que o clube tem 2 máquinas. Então, bastava subtrair 16 - 2 = 14 e, assim, chegar ao resultado.

Como é possível verificar e baseando-nos em todo posicionamento teórico, abordado até aqui o educando buscou uma compreensão individual da prática matemática, aplicando seu conhecimento, de acordo com leitura e interpretação que fez.

Diante dessa análise, percebemos que a leitura voltada ao conhecimento matemático em sala de aula, é de suma importância, pois as questões Matemáticas, principalmente, as que são

cobradas no ENEM são pautadas na leitura, interpretação e situações associadas às atividades do dia a dia.

O professor, sem dúvidas, representa nesse contexto, um mediador entre a leitura e as necessidades do aluno, por isso, para as aulas de Matemática, o incentivo à leitura deve partir de iniciativas simples e condizentes ao contexto escolar. Resolução de exercícios contextualizados e interdisciplinares são metodologias bem próximas à realidade do dia a dia em sala de aula, que podem estimular o senso crítico e a capacidade de reflexão dos educandos. A prática de leitura além de ser o ponto de partida de toda a aprendizagem, auxilia também na compreensão do mundo a nossa volta, da cultura de cada sociedade a compreensão da própria sociedade. Cagliari (1992) defende a prática da leitura como uma extensão da escola na vida das pessoas. A maioria do que se deve aprender na vida terá de ser conseguido através da leitura fora da escola. A leitura é uma herança maior do que qualquer diploma.

O segundo encontro ocorreu no mês de outubro 2019, neste encontro levei o livro da autora Luzia Faraco Ramos, com o tema “Uma Proporção ecológica”, qual o objetivo de trabalhar o livro? Porque o mesmo aborda os conteúdos das questões que apliquei com eles no primeiro encontro e também trás algumas questões do conteúdo, fiz xerox e encadernamento para distribuir aos alunos, neste momento a professora também da disciplina de matemática estava presente na sala de aula e me ajudou a distribuir os livros. Iniciamos a leitura do mesmo em sala de aula, como era apenas 45 minutos de aula não deu tempo os alunos ler todo o livro, então pedi para que eles levassem para casa, para assim poderem continuar a leitura. Desta forma finalizamos o segundo encontro.

O terceiro e último encontro aconteceu também no mês de outubro de 2019, neste encontro os alunos me devolveram as xerox dos livros e fiz doação dos mesmos para a

biblioteca da escola, em seguida apliquei as mesmas cinco questões do primeiro encontro com finalidade de saber se houve alguma contribuição após a leitura do livro que ocorreu no segundo encontro. Depois da aplicação das questões finalizamos o encontro e seguimos com a análise dos dados obtidos.

Analisando a primeira questão é possível perceber que aluna compreendeu o conceito de razão que era necessário para a resolução da mesma.

Figura 6 - Questão do ENEM 2017 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno

1. (Enem 2017) A mensagem digitada no celular, enquanto você dirige, tira a sua atenção e, por isso, deve ser evitada. Pesquisas mostram que um motorista que dirige um carro a uma velocidade constante percorre “às cegas” (isto é, sem ter visão da pista) uma distância proporcional ao tempo gasto ao olhar para o celular durante a digitação da mensagem. Considere que isso de fato aconteça. Suponha que dois motoristas (X e Y) dirigem com a mesma velocidade constante e digitam a mesma mensagem em seus celulares. Suponha, ainda, que o tempo gasto pelo motorista X olhando para seu celular enquanto digita a mensagem corresponde a 25% do tempo gasto pelo motorista Y para executar a mesma tarefa.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em 21 Jul 2012 (adaptado)

Qual a razão entre as distâncias percorridas às cegas por X e Y, nessa ordem?

$$\frac{25}{100} \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

Fonte: Enunciado de questão do ENEM e resposta do aluno.

Figura 7 - Questão do ENEM 2017 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.

1. (Enem 2017) A mensagem digitada no celular, enquanto você dirige, tira a sua atenção e, por isso, deve ser evitada. Pesquisas mostram que um motorista que dirige um carro a uma velocidade constante percorre “às cegas” (isto é, sem ter visão da pista) uma distância proporcional ao tempo gasto ao olhar para o celular durante a digitação da mensagem. Considere que isso de fato aconteça. Suponha que dois motoristas (X e Y) dirigem com a mesma velocidade constante e digitam a mesma mensagem em seus celulares. Suponha, ainda, que o tempo gasto pelo motorista X olhando para seu celular enquanto digita a mensagem corresponde a 25% do tempo gasto pelo motorista Y para executar a mesma tarefa.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em 21 Jul 2012 (adaptado)

Qual a razão entre as distâncias percorridas às cegas por X e Y, nessa ordem?

$$\frac{X}{Y} = \frac{1}{4} \quad \therefore T_x = \frac{25 \cdot T_y}{100} \quad \therefore D_x = \frac{25 \cdot D_y}{100} \quad D_y$$

$$\frac{D_x}{D_y} = \frac{1}{4}$$

Fonte: Enunciado de questão do ENEM e resposta do aluno.

As competências e habilidades necessárias para a resolução da segunda questão são percebidas numa quantidade significativa dos estudantes que a maioria utilizou regra de três no desenvolvimento da questão.

Figura 8 - Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.

2. (Enem 2016) Um banco de sangue recebe 450 mL de sangue de cada doador. Após separar o plasma sanguíneo das hemácias, o primeiro é armazenado em bolsas de 250 mL de capacidade. O banco de sangue aluga refrigeradores de uma empresa para estocagem das bolsas de plasma, segundo a sua necessidade. Cada refrigerador tem uma capacidade de estocagem de 50 bolsas. Ao longo de uma semana, 100 pessoas doaram sangue àquele banco.

Admita que, de cada 60 mL de sangue, extraem-se 40 mL de plasma.

O número mínimo de congeladores que o banco precisou alugar, para estocar todas as bolsas de plasma dessa semana, foi?

60 → 40
 450 → X

$$X = \frac{18000}{60}$$

$$X = 300$$

$300 \times 100 = 30000$
 $30000 : 250 = 120$
 120
 3 Refrigeradores

Fonte: Enunciado de questão do ENEM e resposta do aluno.

A questão analisada foi respondida de forma intuitiva correta, mas a aluno não apresenta todos os cálculos o que nos leva a acreditar que ele utilizou cálculos mentais.

Figura 9 - Questão do ENEM 2018 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.

3. (Enem2018) Os tipos de prata normalmente vendidos são 975, 950 e 925. Essa classificação é feita de acordo com a sua pureza. Por exemplo, a prata 975 é a substância constituída de 975 partes de prata pura e 25 partes de cobre em 1 000 partes da substância. Já a prata 950 é constituída de 950 partes de prata pura e 50 de cobre em 1 000; e a prata 925 é constituída de 925 partes de prata pura e 75 partes de cobre em 1 000. Um ourives possui 10 gramas de prata 925 e deseja obter 40 gramas de prata 950 para produção de uma joia. Nessas condições, quantos gramas de prata e de cobre, respectivamente, devem ser fundidos com os 10 gramas de prata 925?

9,25g 0,75g 40g = 4,20g
 38g 2g 9,5.4 = 38g
 $28,75 \times 1,25$

Fonte: Enunciado de questão do ENEM e resposta do aluno.

O desempenho na resolução da questão quatro foi satisfatório e a maioria conseguiu resolver a questão através do conceito de razão solicitado na questão.

Figura 10 - Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.

4. (Enem 2016) Diante da hipótese do comprometimento da qualidade da água retirada do volume morto de alguns sistemas hídricos, os técnicos de um laboratório decidiram testar cinco tipos de filtros de água. Dentre esses, os quatro com melhor desempenho serão escolhidos para futura comercialização. Nos testes, foram medidas as massas de agentes contaminantes, em miligrama, que não são capturados por cada filtro em diferentes períodos, em dia, como segue:

- † Filtro 1 (F1): 18 mg em 6 dias;
- † Filtro 2 (F2): 15 mg em 3 dias;
- † Filtro 3 (F3): 18 mg em 4 dias;
- † Filtro 4 (F4): 6 mg em 3 dias;
- † Filtro 5 (F5): 3 mg em 2 dias.

Ao final, descarta-se o filtro com a maior razão entre a medida da massa de contaminantes não capturados e o número de dias, qual o filtro descartado que corresponde ao de pior desempenho?

Disponível em: www.redebrasilatual.com.br. Acesso em: 12 jul. 2015 (adaptado).

$$\frac{18}{6} = 3 \quad \frac{18}{4} = 4,5 \quad \frac{3}{2} = 1,5$$

$$\frac{15}{3} = 5 \quad \frac{6}{3} = 2$$

Fonte: Enunciado de questão do ENEM e resposta do aluno.

Figura 11 - Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.

4. (Enem 2016) Diante da hipótese do comprometimento da qualidade da água retirada do volume morto de alguns sistemas hídricos, os técnicos de um laboratório decidiram testar cinco tipos de filtros de água. Dentre esses, os quatro com melhor desempenho serão escolhidos para futura comercialização. Nos testes, foram medidas as massas de agentes contaminantes, em miligrama, que não são capturados por cada filtro em diferentes períodos, em dia, como segue:

- † Filtro 1 (F1): 18 mg em 6 dias;
- † Filtro 2 (F2): 15 mg em 3 dias;
- † Filtro 3 (F3): 18 mg em 4 dias;
- † Filtro 4 (F4): 6 mg em 3 dias;
- † Filtro 5 (F5): 3 mg em 2 dias.

Ao final, descarta-se o filtro com a maior razão entre a medida da massa de contaminantes não capturados e o número de dias, qual o filtro descartado que corresponde ao de pior desempenho?

Disponível em: www.redebrasilatual.com.br. Acesso em: 12 jul. 2015 (adaptado).

$$F1 = \frac{18}{6} = 3 \quad F4 = \frac{6}{3} = 2$$

$$F2 = \frac{15}{3} = 5 \quad F5 = \frac{3}{2} = 1,5$$

$$F3 = \frac{18}{4} = 4,5$$

4 o filtro 2 //

Fonte: Enunciado de questão do ENEM e resposta do aluno.

Na questão cinco o aluno respondeu descrevendo passo a passo fazendo a relação e usando proporcionalidade entre a área a ser podada e a quantidade de máquinas necessárias.

Figura 12 - Questão do ENEM 2016 utilizada nesta pesquisa e resposta do aluno.

5. (Enem 2016) Um clube tem um campo de futebol com área total de $8\ 000\text{ m}^2$, correspondente ao gramado. Usualmente, a poda da grama desse campo é feita por duas máquinas do clube próprias para o serviço. Trabalhando no mesmo ritmo, as duas máquinas podam juntas 200 m^2 por hora. Por motivo de urgência na realização de uma partida de futebol, o administrador do campo precisará solicitar ao clube vizinho máquinas iguais às suas para fazer o serviço de poda em um tempo máximo de 5 h.

Utilizando as duas máquinas que o clube já possui, qual o número mínimo de máquinas que o administrador do campo deverá solicitar ao clube vizinho?

8 000 200 metros por hora. 5 h.
2 máquinas faz 400 m² por hora.

O número mínimo de máquinas que o administrador do campo deverá solicitar ao clube vizinho é de 14 máquinas.

4=2000
6=3000
8=4000
10=5000
12=6000
14=8000
16=8000

Fonte: Enunciado de questão do ENEM e resposta do aluno.

Na primeira aplicação das questões, dos 26 alunos da turma, compareceram 22, desses, 2 alunos não responderam nenhuma questão da atividade, disseram que não sabiam responder.

Questão	Acertaram	Erraram	Deixaram a questão sem fazer
1 ^a	2	18	2
2 ^a	3	15	4
3 ^a	2	17	3
4 ^a	4	16	2
5 ^a	1	16	5

Na segunda aplicação das questões, dos 26 alunos, compareceram 21. Nenhum dos alunos presentes deixou a atividade totalmente sem responder.

Questão	Acertaram	Erraram	Deixaram a questão sem fazer
1 ^a	4	16	1
2 ^a	8	11	2
3 ^a	7	13	1
4 ^a	10	11	0
5 ^a	9	12	0

Na análise dos dados foi possível perceber na primeira aplicação das questões que os alunos tiveram dificuldades de responder as questões ou reponderam pela metade e muitos

deixaram questões sem respostas. Já após a leitura do livro com a aplicação das mesmas questões é possível observar a contribuição do paradidático utilizado, pois muitas questões foram respondidas corretamente e também poucas questões deixadas sem respostas, que resultou em uma diferença significativa em relação as respostas dadas na primeira aplicação.

3.6 Conclusão

Neste estudo, o livro paradidático foi apresentado como um recurso que pode ser utilizado em aulas de matemática para auxiliar os alunos em conteúdos que, muitas vezes, aparecem no livro didático e os alunos tem dificuldade de entender. Vale salientar que, para usar esse recurso, é necessário um planejamento antecipado de aula para que o mesmo seja introduzido de forma eficaz na aprendizagem dos alunos.

É importante também destacar que o livro paradidático não vem para substituir as aulas ditas tradicionais, muito menos a lousa. Ele vem com o objetivo de dinamizar as aulas de matemática e principalmente englobar a transversalidade dentro de sala de aula.

Diante do desempenho dos alunos nos dois momentos da aplicação das questões do ENEM, é possível perceber que o livro paradidático auxilia na aprendizagem dos alunos, pois os mesmos demonstraram interesse na leitura, através de debates de questões que tinha no livro e assim, foi possível perceber que ocorreram contribuições na utilização do livro paradidático nas aulas de matemática. Outro resultado considerado satisfatório foi quando da correção das questões no terceiro encontro, pois em comparação entre a aplicação das primeiras questões e a segunda aplicação, ocorreram resultados mais conclusivos e menos questões deixadas sem respostas.

Desse modo, a utilização dos livros paradidáticos na sala de aula de matemática aponta indícios promissores, entretanto, isto requer atenção e alguns cuidados por parte do professor, que deve propor e orientar as atividades desenvolvidas pelos alunos.

3.7 Referências

ALMEIDA, S. C. **Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área.** Brasília: UCB, 2006. Disponível em: repositorio.ucb.br/jspui/bitstream/10869/1766/1/Cinthia%20Soares%20de%20Almeida pdf. Acesso em: 20 abr. 2021.

AZEVEDO, R. **Livros para crianças e literatura infantil: convergências e dissonâncias**. 1998. Disponível em: <http://www.ricardoazevedo.com.br/wp/wp-content/uploads/Livros-para-criancase-literatura-infantil.pdf>. Acesso em: 17 out. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAGLIARI, L. C. **Alfabetização & amp; Linguística**. 4ª ed. São Paulo, SP, Editora Scipione, 1992.

COLLI, I. **Importância dos livros paradidáticos nas escolas**. Bruxelas, Bélgica. 2019.

DALCIN, A. **Um olhar sobre o paradidático de matemática**. 2002. 222 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). UNICAMP, Faculdade de Educação, Campinas, 2002.

DANTE, L. R. **Matemática e suas aplicações**. Volume 1. São Paulo: Ática, 2010.

DUKE, N. K.; BECK, S.W. **Research news and comment: Education should consider alternative formats for the dissertation**. Educational Researcher, v. 28, n. 3, p. 31-36, 1999

FREITAS, M. T. M. **Leitura e escrita na aula de matemática: Possibilidades e Potencialidades**. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, X. 2010, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia, IFG. 2010.

GARNICA, A. V. M. Apresentação. In: SOUZA, L. A. de. **Trilhas na construção de versões históricas sobre um Grupo Escolar**. 2011. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - UNESP de Rio Claro: São Paulo, 2011.

GROENWALD, C. L. O.; TIMM, U. T. **Utilizando Curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. Canoas: ULBRA, 2006. Disponível em <http://www.somatematica.com.br/artigos/a1/>. Acesso em: 24 set. 2021.

GOMES, D. C. L. **Paradidático para quê? Repensando o uso desse material**. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, Campo Largo, v. 8, n. 2, nov. 2009.

JÚNIOR, A. P. O.; CIABOTTI, V. Aspectos da elaboração de livro paradidático para o ensino de Probabilidade nos anos finais do Ensino Fundamental. **Revista Thema**, v. 14, n. 4, p. 82-99, 2017.

LIMA, E. A. **Leitura e escrita nas aulas de matemática: aproximações e dificuldades**. 2017. 203f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2017.

LUNA, A. S. A. **Matemática e Linguagem: Um estudo sobre leitura e escrita na sala de aula**. 2011. 89f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba, 2011.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. da S.; PASSOS, C. L. B. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

MUNAKATA, K. **Produzindo livros didáticos e paradidáticos**. Tese de doutorado. São Paulo: PUC, 1997

NASCIMENTO, B. S. Paradidáticos e sua contribuição para o ensino da matemática no ensino médio integrado ao ensino técnico. **Educação Matemática na Contemporaneidade**: desafios e possibilidades. São Paulo, 2016.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **BOLEMA. Boletim de Educação Matemática**. UNESP. Rio Claro, v. 25, p. 73-98, 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/2912/291223514005.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2019.

PAEZ, G. R.; SOUZA, M. C.; **Uso de Paradidáticos em Aulas de Matemática**: uma experiência com “O Homem que Calculava”. São Paulo: UFScar, 2006.

PALTRIDGE, B. **Thesis and dissertation writing**: an examination of published advice and actual practice. *English for Specific Purposes*, 21(2), 125-143, 2002.

RAMOS, L. F. **Uma Proporção Ecológica**. São Paulo: Ática, 2000.

SMOLE, K. C. S. Textos em Matemática: Por que não? In: SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Org.). **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMOLE, Kátia C. Stocco; CÂNDIDO, Patrícia T.; STANCANELLI, Renata. **Matemática e literatura infantil**. 2. Ed. Belo Horizonte: Lê, 1997.

SILVA, D. R. da. **Um olhar histórico sobre o livro paradidático de Matemática no Brasil**. Disponível em [www.sbem.com.br/files/ix_enem/ Poster/Trabalhos/PO32161579894T.doc](http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Poster/Trabalhos/PO32161579894T.doc) acesso em 12/09/2021.

SOUZA, Ana Paula Gestoso de; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato de. Aprendizagem da docência em grupo colaborativo: histórias infantis e matemática. **Educação e Pesquisa, Brasil**, v.39, n. 4, p. 859-874, dez. 2013. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/ep/article/view/73031>>. Acesso em 10 de setembro de 2021.

SOUZA, J. P. **Uma introdução dos livros paradidáticos no ensino de matemática**. Ulbra. Rio Grande do Sul. 2013.

Tardif, Maurice; Raymond, Danielle. **Saberes, Tempo e Aprendizagem do trabalho no magistério**. São Paulo: Revista Educação e Sociedade, no 73, pp. 209-244, 2000

4 MATEMÁTICA E LEITURA: UMA OFICINA COM LIVROS PARADIDÁTICOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA

Resumo

O presente artigo apresenta resultados de uma oficina para o ensino de Matemática na Educação Básica, com o intuito de aprimorar as habilidades de Leitura e Escrita por meio de Livros Paradidáticos, para 40 professores de escolas públicas. Esta é uma pesquisa com abordagem qualitativa, cujo objetivo é investigar a concepção de professores da educação básica acerca da possibilidade de utilização de paradidáticos na sala de aula de Matemática, após participarem de uma oficina envolvendo a utilização desse recurso pedagógico. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas com oito professores de Educação Básica dentre os 40 participantes da oficina, que se apresentaram como voluntários para as entrevistas. Os resultados apontam que os professores se dividem em duas posições: uma reconhece a importância e indica o desejo de utilizar os paradidáticos, a outra, aponta a dificuldade, em virtude do currículo extenso para cumprir e a ausência da oferta dos paradidáticos ao aluno pelo poder público.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Leitura e escrita. Recurso pedagógico.

Abstract

This article presents the results of a workshop for the teaching of Mathematics in Basic Education, with the aim of improving reading and writing skills through para-didactic books, for 40 public school teachers. This is a research with a qualitative approach, whose objective is to investigate what basic education teachers think about the possibility of using paradidics in the Mathematics classroom, after participating in a workshop involving the use of this pedagogical resource. The data were obtained through semi-structured interviews with eight Basic Education teachers among the 40 workshop participants, who volunteered for the interviews. The results indicate that the teachers are divided into two positions: one recognizes the importance and indicates the desire to use the paradidics, the other points out the difficulty, due to the extensive curriculum to fulfill and the absence of the offer of the paradidics to the student by the power public.

Keywords: Mathematics teaching. Reading and writing. Pedagogical resource.

4.1 Introdução

Na prática em sala de aula, são evidentes as constantes situações desafiadoras que docentes enfrentam cotidianamente, tais dificuldades, sejam elas de natureza didática ou

conceitual, são discutidas por professores tanto no ambiente de trabalho, na escola, ou na academia, através de produções de textos e artigos.

Uma das temáticas sempre presentes nas “rodas de conversas” de escolas da educação básica, são as dificuldades do professor desenvolver diferentes práticas de Leitura e Escrita em sala de aula. Consta ainda, a interpretação de atividades e resolução de situações problemas em matemática, de modo a promover aprendizagem dos alunos em diferentes campos e áreas do conhecimento.

Para tanto, nosso objetivo de estudo e pesquisa é investigar a concepção de professores da educação básica acerca da possibilidade de utilização de paradidáticos na sala de aula de matemática, após participarem de uma oficina envolvendo a utilização desse recurso pedagógico.

Neste estudo, consideramos como recurso pedagógico todo material que tem como finalidade facilitar a atuação do professor na sala de aula de matemática e a aprendizagem do aluno.

Como diz Freire (2005), a leitura é um ato essencial ao homem, necessidade humana que não se limita apenas a uma área do conhecimento, ou mesmo disciplina. “Desde que nascemos, vamos aprendendo a ler o mundo em que vivemos. Lemos no céu as nuvens que anunciam chuva, lemos na casca das frutas se elas estão verdes ou maduras, lemos no sinal de trânsito se podemos ou não atravessar a rua” (FREIRE, 2005, p. 5). Este autor ainda acrescenta, quando aprendemos a ler livros, a leitura das palavras no papel é uma outra maneira de leitura, do mundo que já líamos, antes ainda de sermos alfabetizados.

Então, ao tratarmos da disciplina Matemática, percebemos que a necessidade da leitura também assume relevada importância, pois a partir das nossas observações cotidianas, notamos que a prática de Leitura e Escrita em aulas de Matemática, habitualmente, acontece apenas pela leitura de enunciados de problemas, definições, figuras, gráficos ou pequenos textos do livro didático.

Ater-se apenas a essas leituras, são consideradas ações limitantes, segundo Fonseca e Cardoso (2009), visto que a abordagem de leitura através de diferentes gêneros literários, como jornais, revistas, poemas, dentre outros, é algo raro no ensino de Matemática. Tal aspecto, impossibilita o aluno de se familiarizar com modalidades de leituras que facilitam a construção da memória e do conhecimento.

Dentre os diversos motivos que, contribuem para o não uso de diferentes práticas de leituras em aulas de Matemática, Fonseca e Cardoso (2009) destacam o fato de muitos professores pensarem apenas em números. Com isso, cuidam em promover o desenvolvimento

de conceitos matemáticos, por meio de atividades de “produção”, compreendidas como resolução de exercícios, o que torna as oportunidades de leitura muito raras.

Esse fator é discutido também nas pesquisas de Dalcin (2002), Munakata (1997), dentre outros, que na literatura discutem a Leitura e Escrita no ensino de Matemática, contrariando o argumento de que se o professor de Matemática trabalhasse práticas de leitura em suas aulas, iria acabar não tendo tempo de cumprir o currículo e desenvolver os conteúdos necessários. Ou seja, é como se não houvesse uma conexão entre a Leitura e Escrita e os conceitos matemáticos

Diante dessa perspectiva, consideramos autores que vêm defendendo em suas pesquisas a ideia de que o aluno pode não só desenvolver habilidades de leitura e escrita em aulas de Matemática, como também precisa dessas habilidades para desenvolver a Matemática. Ou seja, através de diferentes práticas de leitura o aluno pode desenvolver, compreender, formalizar ou até explorar conceitos matemáticos.

O fato é que, a prática de Leitura e Escrita em Matemática, busca a reflexão em cenários que favorecem a investigação e convidam os alunos e professores a formularem questões e procurarem explicações para diferentes situações, lidar com noções matemáticas e suas aplicações em diferentes contextos e repensar sobre isso de forma crítica e significativa (SKOVSMOSE, 2001), perspectiva que também adotamos neste trabalho.

Nesse sentido, temos estudos de Dalcin (2002), que ao pensar no ensino de Matemática, em termos científicos, foi pioneira em realizar um estudo com o intuito de caracterizar e compreender as funções pedagógicas de diferentes gêneros de textos, que apresentam relações entre a representação escrita, a simbologia matemática e as imagens, demonstrando que este material pode possibilitar uma forma diferenciada de tratar alguns conteúdos matemáticos e obter resultados positivos na aprendizagem.

Um dos pressupostos desse estudo é apontar a relevância do trabalho com práticas de leitura e escrita nas escolas e realçar o fato deste não ser dever, apenas, do professor de Língua Portuguesa e, que em aulas de Matemática é possível possibilitar tais experiências, de modo significativo para o aluno e para o professor.

Neste artigo, estruturado em quatro seções, procuramos identificar e descrever elementos envolvidos na utilização de livros paradidáticos na sala de aula de matemática. Na primeira seção, intitulada ‘livro didático, leitura e paradidáticos de matemática’, apresentamos alguns aspectos históricos dos paradidáticos e estabelecemos diferenças e semelhanças entre os didáticos e paradidáticos. As estratégias metodológicas e o contexto da pesquisa são apresentados na segunda seção. Na terceira, denominada ‘o que pensam os professores sobre os paradidáticos’, discutimos os dados produzidos por oito professores após a realização de

uma oficina envolvendo o uso de livros paradidáticos. Na quarta e última seção, apresentamos as considerações e algumas implicações do estudo.

4.2 Livro Didático, Leitura e Paradidáticos De Matemática

O termo “Paradidático” teve sua origem no Brasil desde o início do século XX, em obras que tinham todas as características de livros temáticos, embora ainda não tivessem seu nome reconhecido. De acordo com Munakata (1997), a origem do termo se deu com o professor Anderson Fernandes Dias, presidente da Editora Ática.

Os Livros denominados como Paradidáticos só foram explorados e chegaram às escolas por volta de 1970, porém, antes disso já havia autores brasileiros, envolvidos na educação, que buscavam romper paradigmas e concepções clássicas no ensino. Já acreditavam na possibilidade que o gênero literário poderia se constituir num importante meio para a aprendizagem prazerosa e significativa (SILVA, 2009).

Nessa perspectiva, Monteiro Lobato e Malba Tahan se tornaram os precursores de obras paradidáticas no Brasil, apesar de que, há pesquisadores que discordam disso, já que as obras dos referidos autores são de uma época bem antes da denominação do termo Paradidático.

Os livros, *A Aritmética da Emília* (1935), de autoria de Monteiro Lobato, e *O Homem que Calculava* (1938) de Malba Tahan, não tinham, à princípio, o objetivo de apresentar como foco os conteúdos matemáticos, mas sim de abordá-los através da resolução de problemas, que exigia, além de uma boa leitura e interpretação, o raciocínio lógico e uso de cálculos, sejam eles mentais ou escritos.

Com o passar dos anos, mais escritores foram influenciados por essas obras. Foi então que no ano de 1986, os Paradidáticos de Matemática começaram a existir e chegar até as escolas por meio das coleções pioneiras, a coleção "Vivendo a Matemática", da editora Scipione e a coleção "A descoberta da Matemática", da editora Ática.

Uma característica dos Paradidáticos é a forma que o livro busca aproximar os alunos dos conteúdos matemáticos, de modo a cativá-los e envolvê-los, desconstruindo uma visão da matemática como uma disciplina difícil e impossível de aprender.

A leitura do texto de apresentação de uma das coleções tenta traduzir isto. “A série Vivendo a Matemática pretende contribuir para um melhor conhecimento da Matemática. Mais do que isso, deseja ser o cupido de um novo romance entre você e esta bela ciência” (IMENES, 1998, p. 8).

A outra coleção pioneira dos Paradidáticos de Matemática, “A descoberta da Matemática”, cuja autoria é da professora Luzia Faraco Ramos, apresenta os assuntos da Matemática do ensino fundamental, anos finais, considerados mais importantes na época e promete ser uma proposta inovadora de ensino, através de histórias leves e agradáveis, aonde os conteúdos matemáticos vão sendo abordados de forma concreta, com explicações lógicas e claras, que respeitam o nível do aluno e procuram também atender as necessidades do professor (SILVA, 2009).

É possível perceber na apresentação dessas duas obras que os livros são apresentados como um complemento para o trabalho do professor e sua principal ferramenta, o livro didático. Em ambas as coleções é possível observar a preocupação em despertar o prazer pela leitura e mostrar que essas práticas não se destinam apenas a aulas de Língua Portuguesa.

Para entender melhor o cenário em relação aos processos e práticas de leitura nas escolas, precisamos conhecer os tipos de materiais e textos dispostos aos educandos, bem como analisar historicamente, seus usos e conformidades educacionais no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Lajolo e Zilberman (2003), o livro na escola é uma fonte insubstituível para qualquer história da leitura, “não só porque, por hipótese, tais livros são instrumentos sistemáticos para a formação de leitores, mas porque eles são também documento privilegiado para uma história da educação e da escola com a qual necessariamente se cruza a história social da leitura” (p. 310).

Os Livros Didáticos, de modo geral, possuem todos um caráter pedagógico e teve como motivação, para sua origem, a contribuição nos processos de alfabetização nas escolas e na divulgação da ciência como um todo, em seus aspectos históricos e filosóficos. Há autores que buscam adequar uma definição de Livro Didático complementando ou não as já existentes, trouxemos aqui alguns exemplos:

Segundo Takahashi (1980, p. 23), “o livro didático é um instrumento auxiliar do professor e do aluno no processo de aprendizagem, veiculando o conteúdo da disciplina, de acordo com uma determinada metodologia”. Em um outro ponto de vista, o livro didático “é a tentativa de condensar e simplificar num espaço mínimo e portátil o que se teria necessidade de conhecer e utilizar na atividade escolar” (LEITE, 1980, p. 9).

Enquanto que os Didáticos são livros de caráter pedagógicos voltados para o processo de ensino como apoio ao professor, visando contribuir para a aprendizagem regular discente em sala de aula, os Livros Paradidáticos são livros não didáticos, no entanto não significa que tais livros fujam das mesmas finalidades acima citadas.

Os Paradidáticos são também instrumentos pedagógicos a serem inseridos no contexto educacional, porém não possuem as mesmas características funcionais e de composição estrutural de um manual didático. Este nome “Paradidático” origina-se da ideia “além do didático”, pois o objetivo primordial é que estes sejam adotados

Paralelamente aos materiais já usados em sala de aula, mas que tragam como diferencial a ludicidade, a linguagem e o conteúdo de uma forma singular aos convencionais, e que ainda assim não percam seu fator pedagógico. São livros que chegaram não para substituir o livro didático, mas sim como um recurso complementar a ele.

Em busca de uma definição para Livros Paradidáticos, em seus estudos Munakata (2002) afirma que, talvez sejam livros que são como um material de pesquisa e de apoio às atividades do aluno, “sem apresentar características próprias dos didáticos (seriação, conteúdo segundo um currículo oficial ou não etc.), são adotados no processo de ensino e aprendizagem nas escolas, seja como material de consulta do professor” (p. 103).

Segundo Precioso e Salomão (2014), o surgimento dos Paradidáticos e essa ideia de complementação passou a ser necessária e desejada quando as críticas em relação ao livro didático, por parte dos professores e pesquisadores, se tornaram mais persistentes, e apontaram algumas deficiências. Em destaque, o fato de o acharem insuficiente para a abordagem de determinados temas que gostariam e precisavam trabalhar.

Em consonância com essa crítica, Munakata (2002) acentua que quem participou de programas de formação de professores sabe da angústia que estes vivenciam a cada reiteração da crítica ao livro didático, ao verem reduzidos a nada os livros que haviam adotado. “Falta de tempo e de dinheiro (e, em certos casos, do próprio hábito de leitura) tornam-se a única barreira para que esses professores se transformem em consumidores e amantes de livros paradidáticos” (p. 103).

Frente as mudanças e reformulações acerca dos livros didáticos e a emergência dos Paradidáticos, Schapochnik e Hansen (1993) ressaltam: “Atualmente parece haver um consenso sobre os limites e desventuras do uso exclusivo do livro didático como instrumento pedagógico. Todavia este quadro é bastante recente” (p. 8). Estes autores ainda afirmam que as críticas feitas aos livros didáticos e a necessidade de mudanças nos processos de ensino e aprendizagem parecem ter contribuído para o aumento significativo das coleções de livros paradidáticos.

Desse modo, apresenta-se então um leque de possibilidades que os Livros Paradidáticos podem assumir no processo de aprendizagem escolar, com ênfase na capacidade de ampliar e aprofundar um determinado tema dentro de uma ou mais disciplinas, ou mesmo a conexão entre elas. E tudo isso através da contextualização, a qual a Base Nacional Comum Curricular

(BNCC) aponta como um dos recursos que a escola deve promover para engajar os alunos em atividades que os tornem protagonistas e não apenas espectadores. Para que isso aconteça as práticas de leitura devem ser também desenvolvidas, despertando assim o interesse e o incentivo do alunado pela leitura e produção de conhecimento dentro de sua própria realidade.

Uma pesquisa de Fernandes (2017) apresenta o estado da arte na literatura escolar e afirma que o uso de livros paradidáticos proporcionou, historicamente, um relevante avanço na aprendizagem dos estudantes por ser um recurso que além de auxiliar funcionalmente a aula do professor, consegue dinamizar as aulas e torná-las mais significativas, num espectro amplo, tanto na leitura, como numa perspectiva de “contar histórias”, como na abordagem do tema desenvolvido e a produção de sentidos e significados.

De acordo com Zamboni (1991), é importante e necessário considerar que mesmo que façamos uma comparação entre as fortes relações de um Didático e um Paradidático, devemos avaliar e lembrar sempre que cada um ocupa um espaço diferente de acordo com suas características próprias e abordagens. Os livros didáticos, por exemplo, além de tudo são dependentes das políticas governamentais em ação, pois sempre devem ser adequados às exigências impostas pelas constantes avaliações e orientações educacionais legislativas. Já os livros paradidáticos, de certa forma, apresentam uma determinada liberdade, pois não são dependentes de tais políticas para sua construção.

Sendo assim, podemos concluir que apesar das comparações, e às vezes, até disputas entre os dois gêneros textuais didático-pedagógicos em sala de aula, é possível perceber que os Paradidáticos de matemática fazem parte do universo escolar de modo a promover um leque de possibilidades para a aprendizagem matemática.

Dalcin (2002) afirma que as representações matemáticas “são formas de expressão produzidas pelos homens pautadas principalmente em sua capacidade “criativa e imaginativa. Historicamente, essas representações assumiram formas variadas: orais e escritas, por meio de palavras, imagens ou símbolos” (p. 56). A leitura é uma atividade característica e essencial à condição humana.

Atualmente, no contexto da Educação Matemática, há autores (SMOLE *et al*, 2004) que defendem não só a conexão entre a literatura e a matemática, como também apontam em suas pesquisas, propostas e possibilidades de desenvolver atividades que promovam aos estudantes caminhos para uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos na escola.

Smole *et al* (2004) afirmam que a literatura poderia ser um modo desafiante e lúdico para as crianças pensarem sobre algumas noções matemáticas e que integrar a literatura nas aulas de matemática “representa uma substancial mudança no ensino tradicional da Matemática

pois, em atividades desse tipo, os alunos não aprendem primeiro a Matemática para depois aplicar na História, mas exploram a Matemática e a História ao mesmo tempo (SMOLE *et al*, 2004, p. 2).

A seguir, uma tabela com as principais coleções de paradidáticos no Brasil, seus autores, títulos e os conteúdos trabalhados.

Tabela 1 - Lista com as principais coleções de paradidáticos no Brasil.

Título	Autor	Conteúdo
Uma Proporção Ecológica	Luzia Faraco Ramos	Razão, proporção e regra de três
Desenhos da África	Paulus Gerdes	Eixos de simetria
A matemática tem razão	Edwaldo Bianchini, Herval Paccola	Razão, proporção e regra de três
Os poliedros de Platão e os dedos da mão	Nílson José Machado	Poliedros
Em busca das coordenadas	Ernesto Rosa Neto	Plano cartesiano
Par ou ímpar	José Jakubovic	Sequência numérica
Encontros de 1º grau	Luzia Faraco Ramos	Equação de 1º grau
O homem que calculava	Malba Tahan	Operações fundamentais básicas e raciocínio lógico
O código polinômio	Luzia Faraco Ramos	Polinômio
Semelhança não é mera coincidência	Nílson José Machado	Semelhança

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Por também nos inspirarmos nessa perspectiva, fazemos este estudo voltado para este gênero literário composto dos Livros Paradidáticos, e suas possíveis potencialidades para ensino e aprendizagem de Matemática, focando na percepção docente.

4.3 Metodologia

Nesta pesquisa utilizamos uma abordagem qualitativa, considerando a perspectiva de que o “investigador frequenta os locais, onde naturalmente se verificam os fenômenos nos quais

está interessado, incidindo os dados recolhidos nos comportamentos naturais das pessoas” (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 17).

O objetivo deste estudo é investigar a concepção de professores da educação básica acerca da possibilidade de utilização de paradidáticos em sala de aula, após participarem de uma oficina envolvendo a utilização desse recurso pedagógico.

Aproveitamos a oportunidade do convite para participar desse momento para apresentar o programa para um grupo de professores da Educação Básica, mostrar que também era possível eles ingressarem no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, na Universidade Estadual da Paraíba e para isso mostramos alguns temas trabalhados.

A coleta dos dados foi efetivada por meio de entrevistas semiestruturadas com oito professores, entre os 40 professores participantes da oficina sobre o uso de livros paradidáticos, que se apresentaram como voluntários em um dos grupos para participar da entrevista, denominados aqui de professor 1, 2, 3, 4, ...8.

A oficina, que teve duração de oito horas, em um mesmo dia, dividida em quatro horas no turno da manhã, intervalo para o almoço e mais quatro horas no turno da tarde, foi realizada com 40 professores de escolas públicas, para efeito prático, os professores foram distribuídos em 4 grupos, sendo propostas para cada um dos grupos 4 atividades, as quais denotamos aqui como (Atividade I, II, III, e IV).

ATIVIDADE I: Oficina de Leitura

Nessa atividade, os professores participantes tiveram o primeiro contato com os livros e textos temáticos, buscando despertar habilidades de análise e aprofundamento textual para uma possível utilização no contexto da sala de aula, no ensino de Matemática.

A primeira atividade era para os professores apresentarem alguma experiência com os paradidáticos, porém a primeira atividade foi redirecionada, pois os professores participantes não conheciam paradidático de matemática.

Apresentamos alguns livros que tínhamos levado, deixamos um momento para esse contato onde a curiosidade tomou conta do momento no mesmo instante que eles iam examinando e sugerindo de que forma poderiam inserirem em suas aulas.

A maioria dos professores achavam que poderia ser antes do conteúdo e os outros em paralelo ao conteúdo que estariam ministrando, foi um momento de conhecimento e sugestões, todos com o desejo de fazer um trabalho assertivo.

ATIVIDADE II: Leitura e Prática Leitora

Na segunda atividade, foi entregue um texto sem um final, intitulado: “Não pise nas Sepulturas”. Foi proposta a leitura coletiva e, logo após, pedido que os professores em grupo continuassem a história por escrito, por meio de desenhos ou através de um mix de colagem com figuras e desenhos.

A proposta segue alguns critérios de avaliação orientados pela ministrante da oficina, pesquisadora e primeira autora deste estudo, como: Leitura, interpretação, criatividade, raciocínio, exploração e oralidade.

Ao final da atividade, foi solicitada uma apresentação dos textos elaborados pelos professores e, uma discussão coletiva, em forma de plenária sobre cada contexto utilizado. Essa atividade busca ir além da leitura e análise dos textos, iniciando as práticas leitoras com os professores, com o intuito de promover o uso dessas práticas e perpetuá-las aos seus alunos.

ATIVIDADE III: Malba Tahan

No terceiro momento, utilizamos a obra de Malba Tahan, “O Homem que Calculava”. A partir da leitura da obra, buscamos trabalhar, além da leitura e as práticas leitoras, a resolução de problemas e a conexão com conteúdos matemáticos da Educação Básica, algo que faz parte da própria essência do livro.

ATIVIDADE IV: Fractais

Nesta quarta e última atividade, foi apresentado o paradidático “Semelhança não é mera coincidência”. Procuramos mostrar que trabalhar com Livros Paradidáticos não se limita apenas a leitura ou realizar produções textuais, mas também desenvolver o concreto, o lúdico. Nessa etapa desenvolvemos atividades com os Fractais.

Fractal é uma forma geométrica irregular ou fragmentada que pode ser subdividida em partes, onde cada uma das quais passa a ser uma cópia reduzida da forma original.

Desse modo, após exemplificarmos através de imagens, exemplos de fractais no cotidiano e na natureza, solicitamos aos professores que construíssem um cartão fractal, utilizando os seguintes materiais: cola, tesoura, régua e papel. Materiais simples e de fácil acesso, mostrando que pode ser realizado em sala de aula pelos alunos, fazendo-os protagonista de todo o processo.

Após essas atividades foi realizada uma entrevista semiestruturada, com o grupo de professores, de modo a discutir a participação dos docentes, nas atividades e buscar compreender suas percepções acerca do uso dos Paradidáticos de Matemática. A entrevista aconteceu oralmente e os professores respondiam aos questionamentos e refletiram sobre suas práticas e, dessa forma, foi possível consolidar teorias.

4.4 O Que Pensam Os Professores Sobre Os Paradidáticos

Este estudo tem como objetivo investigar a concepção de professores da educação básica acerca da possibilidade de utilização de livros paradidáticos em sala de aula, ao final de uma oficina envolvendo a utilização desse recurso pedagógico.

Antes de iniciarmos a oficina, consultamos os professores se já tinham algum conhecimento acerca dos livros paradidáticos de matemática, se já haviam utilizado alguma vez em sala de aula. Constatamos que apenas uma pequena parcela havia utilizado paradidáticos em suas aulas.

Um dos professores participantes da oficina, afirmou:

Nunca ouvi falar de livro paradidático de matemática, é a primeira vez e fiquei com muita vontade de trabalhar com esse tipo de ferramenta, sempre vejo os professores colegas de português, mas de matemática pra mim é novidade, nunca vi meus colegas professores de matemática utilizando na escola que trabalho (PROFESSOR 3).

O mais surpreendente na conversa inicial com o grupo dos 40 professores participantes da oficina, foi a constatação de que apenas oito professores ouviram falar, ou utilizam de alguma forma os paradidáticos de matemática na formação inicial que realizaram.

Estes dados coincidem com os dados da pesquisa de Souza (2013), que investigou sobre as concepções dos professores acerca das contribuições que os paradidáticos trazem para o ensino de matemática, também oferecendo uma oficina envolvendo o tema paradidático. Ao apresentar os resultados da pesquisa o autor afirma que, “a maioria dos professores investigados não utiliza paradidáticos nas suas aulas” (p. 1). Ainda aponta como dificuldade para essa inserção à falta de divulgação pelas editoras, como fazem em relação aos livros didáticos. Finalizando, o estudo sugere a necessidade premente de inserção da temática na formação de professores.

Após a oficina, perguntamos aos professores a opinião acerca da possibilidade de utilizarem na sala de aula, a prática de leitura e escrita, uma das respostas, foi a seguinte:

Após essa oficina, percebi que a leitura e a escrita em qualquer disciplina e precisamente em matemática é de fundamental importância porque para que você tenha um bom êxito e resolver qualquer questão em matemática você precisa ter uma boa leitura, então a leitura é de fundamental importância em qualquer disciplina, principalmente matemática. Matemática não só requer números ela requer antes de tudo uma leitura bem feita (PROFESSOR 2).

A seguir temos um posicionamento diferente, indicando as dificuldades para implementar a utilização dos paradidáticos na sala de aula.

Nós somos cobrados para cumprir o programa de matemática. Vamos parar o conteúdo, para fazer leitura? Em minha opinião é muito difícil para o professor de matemática passar a ensinar leitura (PROFESSOR 7).

Em geral, os professores se fixaram nessas duas posições divergentes. A primeira posição, que reconhece a possibilidade de utilização dos paradidáticos, a importância da leitura e da escrita nas aulas de matemática. E a segunda posição, que se prende aos entraves da burocracia (ou cumprir um programa a qualquer custo, não é um entrave da burocracia?), para justificar aulas limitadas as explicações do professor e ao livro didático.

Considerando, que a pesquisa de Meira, Medeiros e Silveira (2015), analisando a interface entre leitura e escrita com a matemática, conclui que as dificuldades com as habilidades em domínio de conceitos matemáticos são oriundas da falta de domínio da leitura e escrita nos processos de ensino e de aprendizagem da matemática, é possível sugerir aos professores a necessidade de superar as demandas da burocracia administrativa do sistema de ensino, para buscar caminhos que protejam mais a aprendizagem do aluno e superem a meta de cumprir o programa a qualquer custo.

Indagamos aos professores como eles faziam a distinção entre os livros didáticos e os paradidáticos, vejamos duas das respostas:

Sabemos que o livro didático é aquele que tem uma junção de vários conteúdos da disciplina né, já os paradidáticos ele tem uma ênfase maior nos aprofundamentos da ludicidade e como trabalhar os conteúdos matemáticos, com isso tornando importante para o educando como para o educador (PROFESSOR 1)

Os livros didáticos são os que usamos no cotidiano em sala de aula, com os conteúdos das disciplinas, já os livros paradidáticos são como um complemento ao livro didático, de forma mais lúdica (PROFESSOR 5).

Respondendo a outra questão, os nossos interlocutores apresentaram respostas semelhantes. De acordo com a experiência que você teve na oficina, acredita que o Livro Paradidático pode contribuir e potencializar a aprendizagem do aluno em Matemática?

Sim, com certeza. O livro paradidático pode contribuir muito nos ajudando a dar uma melhor aula, a forma de utilizá-lo nos dá uma ludicidade, leva o aluno muito mais além e esclarece muito melhor o seu aprendizado (PROFESSOR 6).

Concordo sim, por que o livro paradidático ele contribui muito na aprendizagem do educando e se torna uma aula atrativa desperta mais o interesse da criança (PROFESSOR).

As falas dos quatro interlocutores acima dirigem-se ao lúdico, atribuindo relevância a este aspecto. Vemos nas falas dos professores aspectos levantados por pesquisadores como Munakata (1997) e Dalcin (2002), que argumentam como motivos do por que se deve utilizar os Paradidáticos em aulas de Matemática, apontando como um elemento que promove prazer, ludicidade e compreensão do aluno.

Baseado nas atividades desenvolvidas na oficina, em sua opinião, quais as limitações e/ou possibilidades do uso do Livro Paradidático como recurso pedagógico nas aulas de Matemática?

A dificuldade aqui de se trabalhar é que assim a gente precisa de material e também de tempo pra preparar esse material de acordo com a aula a ser trabalhada, por isso, cada dia como são várias disciplinas, três ou quatro no dia, tem que ter tempo para preparar esse material por isso que há essa dificuldade e a falta de recurso também né? Não é só o tempo de preparar o material não (PROFESSOR 4).

As limitações apontadas para a utilização dos paradidáticos na sala de aula foram as questões envolvendo tempo para o planejamento e ausência de material na escola, presentes na fala da maioria dos participantes da pesquisa.

Segundo Ponte (2007), a aprendizagem de matemática transforma-se em um processo de reflexão e de interação quando o professor possibilita novos conhecimentos por meio da diversificação de atividades, com as quais o educando pode estabelecer novos significados, sendo assim, a leitura e a escrita são formas de diversificação da atividade pedagógica e de comunicação com potencial para o processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Já uma das participantes da pesquisa enxerga uma possibilidade plena de utilização dos paradidáticos em sala de aula, desde que os mesmos fossem disponíveis aos alunos na escola.

A limitação é a falta dos livros paradidáticos na escola, considerando que o aluno de escola pública não pode comprar. A possibilidade seria total se tivesse o material era um suporte interessante para as aulas (PROFESSORA 5).

Esta é uma das dificuldades com que lida a escola pública, a falta de uma diversidade de materiais pedagógicos. Isto afeta diretamente nas condições de trabalho do professor, e por consequência na aprendizagem do aluno.

Tal fato acarreta em perdas significativas na aprendizagem do aluno, considerando que o trabalho com paradidáticos em aulas de matemática não se limita a desenvolver práticas leitoras, mas também ajuda na reflexão dos tópicos matemáticos inseridos no currículo (MUNAKATA, 2002).

Ao final da oficina, indagamos aos participantes: Com a prática das atividades desenvolvidas nesta oficina, utilizando os Livros Paradidáticos como recurso pedagógico para o ensino de Matemática, quais foram os conceitos/conteúdos matemáticos envolvidos que você identificou? A seguir, dois posicionamentos que são característicos das falas dos participantes.

O trabalho com ludicidade, que considero ótimo. Realmente na oficina eu me envolvi em todos os conteúdos que foram trabalhados na oficina, eu me desenvolvi bem e vi que era uma boa forma de trabalhar em sala de aula, vi muitos conteúdos de geometria e grandezas (PROFESSOR 2).

Percebi que o livro nos proporciona o ensino da Matemática de forma bem lúdica, identifiquei as formas geométricas, proporcionalidade, entre outros (PROFESSOR).

A questão lúdica foi ressaltada pela maioria dos participantes. Pelos seus discursos, percebemos que existe a perspectiva futura de trabalhos em sala de aula com os paradidáticos por parte dos professores, como podemos observar ao responderem a questão seguinte.

Você vê possibilidade da utilização dos Livros Paradidáticos como um meio promissor para o desenvolvimento da criatividade e pensamento crítico do aluno em aulas de Matemática?

Sim. Desde que o material se proponha a fazer essa ponte entre o indivíduo e a reflexão crítica, porque a gente tem a prática da matemática pura, só as fórmulas a gente usa, só um X para representar um número e tal, mas a gente tem os problemas do dia a dia e para entender esses problemas é necessário saber de matemática, lá pode ter uma fração abordando uma medida... Então essa parte de leitura tem que envolver um contexto do crítico também (PROFESSOR 3).

Sim, porque nas minhas aulas muitas vezes meu aluno sabe fazer os cálculos, mas quando vai resolver um problema, a parte de interpretação ele se perde e outros só em ver um enunciado de um problema com um texto maior na questão, nem tentam. Então, tudo que for para tentar sanar essa dificuldade é válido (PROFESSOR 6).

Duas preocupações são observadas nas duas falas acima. Na primeira, o material necessita ter uma relação com o dia a dia e ao mesmo tempo, insinua possibilitar sair das aulas onde se usa “só as fórmulas” matemáticas. Na segunda fala, o professor explica a possibilidade

de utilizar os paradidáticos, pela necessidade, porque o aluno “quando vai resolver um problema, a parte de interpretação ele se perde”.

Num estudo de Müller, Martins e Dullius (2020) sobre a influência de práticas de leitura e de escrita como facilitadoras nos processos de compreensão, interpretação e resolução de problemas matemáticos, as autoras concluem que, os alunos não conseguiam organizar suas ideias no caderno para concluir as propostas, mas à medida que as atividades foram sendo desenvolvidas, ocorreu uma melhora significativa no desempenho.

As atividades de Matemática precisam de atenção e, principalmente, uma boa interpretação, para desenvolver essa habilidade, o aluno necessita ter frequentemente um hábito de leitura, assim é possível compreender o que está sendo pedido na questão e relacionar com o que está no enunciado.

4.5 Considerações Finais

Considerando que no início da oficina poucos professores conheciam ou sabiam sobre a utilização de livros paradidáticos no ensino de Matemática, após o encerramento desta, observamos um desejo da maioria dos professores de dispor do recurso pedagógico dos paradidáticos para a utilização em sala de aula.

Enquanto uma parcela dos professores reconhece a importância e indica o desejo de implementar o trabalho em sala de aula com os livros paradidáticos de matemática, outra parte dos educadores aponta dificuldades de ordem burocrática que exigem o cumprimento do programa ou a ausência da oferta dos livros aos alunos pelo poder público.

Considerando o posicionamento dos professores, percebe-se que a importância da prática de leitura nas aulas de matemática não se limita a um momento da aula. Ter contato, com várias formas da linguagem matemática, é oferecer possibilidades, através da imersão na profundidade de um texto. Segundo Carrasco (2001), estabelecer uma comunicação com o autor e extrair os verdadeiros significados daquilo que é lido.

Esta pesquisa evidencia a necessidade de políticas públicas de formação que viabilizem desejos dos professores de dispor de ferramentas importantes para o processo de ensino e aprendizagem, como é o caso dos livros paradidáticos de matemática, pois considerando que mesmo que a amostra possa ser considerada pequena, os resultados mostram a disponibilidade pelos professores para a utilização dos livros paradidáticos.

Não parece ser possível ter uma concepção de leitura nas aulas de matemática estabelecida a partir das atividades oferecidas apenas pelos livros didáticos, pois essas

atividades não permitem ao aluno compreender todo o processo de construção do conhecimento matemático.

Esta pesquisa, pelas reflexões aqui proporcionadas, pode originar novas pesquisas, que aprofundem a discussão da temática, também pode ajudar a motivar professores na modificação das práticas em sala de aula e, principalmente, no reconhecimento dos livros paradidáticos como instrumento para auxiliar a desenvolver a capacidade de leitura, escrita e resolução de problemas dos alunos.

4.6 Referências

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental**. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC/SEF, 2017.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

CARRASCO, L. H. M. Leitura e escrita na matemática. In: NEVES, I. C. B. et al. (Orgs.). **Ler e escrever: um compromisso de todas as áreas**, 4 ed. Porto Alegre: editora da Universidade /UFRGS, 2001 p. 175-189.

DALCIN, A. **Um olhar para o paradidático de matemática**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

FERNANDES, C. R. D. A seleção de obras literárias para o Programa Nacional Biblioteca da Escola – PNBE 2006-2014. **Estud. Lit. Bras. Contemp.** n° 51, Brasília mai./ago. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2316-40182017000200221&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 20 de jun. 2020.

FONSECA, M.; CARDOSO, C. A. Educação Matemática e letramento: textos para ensinar Matemática, Matemática para ler texto. In: LOPES, C. E., NACARATO, A. M. **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autentica, 2009.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**. São Paulo: Cortez, 2005.

IMENES, L. M. **Geometria das dobraduras**. São Paulo: Editora Scipione, 1988.

LAJOLO, M.; ZILBERMAN, R. **A formação da leitura no Brasil**. São Paulo: Editora Ática, 2003.

LEITE, M. L. M. **Produção, consumo e distribuição do livro didático de história**. Plural, ano 3, n. 6, p. 9-15, 1980.

MÜLLER, A. P. K.; MARTINS, S. N.; DULLIUS, M. M. Formulação de problemas por meio de práticas de leitura e de escrita. **REnCiMa**, v. 11, n.3, p. 225-243, 2020.

MEIRA, J. S.; MEDEIROS, R. A. B.; SILVEIRA. Leitura e escrita na matemática: considerações sobre alfabetização, letramento e numeramento no ensino de matemática. **RPEM**, Campo Mourão, Pr, v.4, n.6, p.66-78, jan.-jun. 2015.

MUNAKATA, K. **Produzindo livros didáticos e paradidáticos**. 1997. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1997.

MUNAKATA, K. Livro Didático: Produção e Leituras. In: ABREU, Márcia. (org.). **Leitura, história e história da leitura**. Campinas: Mercado de Letras/ALB/FAPESP, 2002. p. 577-594.

PRECIOSO, N. L.; SALOMÃO, S. R. Leitura em aulas de Ciências: a contribuição dos livros paradidáticos. **Revista da SBEnBIO**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 7, p. 5969-5977, out. 2014.

PONTE, J. P. et al. A comunicação nas práticas de jovens professores de Matemática. **Rev. Port. de Educação**, Braga, v. 20, n. 2, 2007. Disponível em: http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-91872007000200003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 06 de fev. 2021.

SCHAPOCHNIK, N.; HANSEN, L. **A escalada dos livros paradidáticos em busca de um ensino criativo e de melhor qualidade**, Lecionare, ano 1, n. 1, p. 8-9, 1993.

SILVA, D. R. **Um olhar histórico sobre o livro paradidático de Matemática no Brasil**. 2009. Disponível em: www.sbem.com.br/files/ix_enem/Pôster/Trabalhos/PO32161579894T.doc. Acesso em: 15 fev. 2021.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: A questão da democracia**. Campinas: Papyrus, 2001.

SMOLE, K. C. S. *et al.* **Era uma vez na Matemática: uma conexão com a literatura infantil**. 5 ed. São Paulo: CAEM/IMEUSP, 2004.

SOUZA, J. P. Uma introdução dos livros paradidáticos no ensino matemática. **VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática**. ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul. 2013.

TAKAHASHI, J. **A editoração do livro didático**. Plural, ano 3, n. 6, p. 21-24, 1980.

ZAMBONI, E. **Que história é essa?** Uma proposta analítica dos livros paradidáticos de história. São Paulo. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1991.

5 ARREIMATE FINAL

Compreendemos que para uma aprendizagem mais enriquecida a utilização da literatura nas aulas de matemática é bastante substancial, pois estimula ao educando a curiosidade, entusiasmo, além de ser explorado a busca por informações, pois apresenta a matemática conectada ao cotidiano e a outras disciplinas.

O texto apresentado nesta pesquisa é parte de uma pesquisa que começou, mas motivou consideravelmente estudos futuros. A busca por inserção de paradidáticos nas aulas de Matemática não podem parar. É inevitável conhecer os benefícios desses recursos e não os considerar como parte do processo de ensino-aprendizagem.

Com isso, foi apresentado dois objetivos nesta pesquisa, sendo o primeiro: investigar a possibilidade de aprendizagem em matemática pelos educandos através da leitura de um livro paradidático; e o segundo: investigar a concepção de professores da educação básica acerca da utilização desses paradidáticos na sala de aula de matemática. Logo, no decorrer de todos os capítulos podemos observar como a utilização dos livros paradidáticos pode ser relevante tanto para os educandos quanto para os professores.

No primeiro artigo, capítulo 3, podemos notar que existe possibilidade de aprendizagem em matemática utilizando o livro paradidático, pois no decorrer da aplicação das questões do ENEM e da utilização de um livro paradidático os alunos deixaram menos questões sem respostas, além de demonstrarem interesse na leitura. Portanto, podemos notar que os livros paradidáticos podem ser recursos na aprendizagem matemática, principalmente por possibilitar aos educandos um ensino mais contextualizado e lúdico, fazendo com que a aprendizagem não seja tão cansativa ou distante da realidade.

Note que a escolha do livro paradidático também é importante, pois precisa ser pensada para que turma, que conteúdo e de que forma relacionar com o cumprimento do programa, observe que a escolha para o capítulo 3, foi pensando para auxiliar o aluno a compreender o conteúdo no cotidiano e trabalhar com a interpretação textual, pois pode ocorrer do aluno compreender o conteúdo mas por falta de leitura e de interpretação não conseguir resolver o que vem pedido no enunciado, principalmente no ENEM, onde as questões são bastante contextualizadas.

Já no segundo artigo, capítulo 4, foi trabalhado com os professores da educação básica, onde percebemos que poucos professores conheciam ou sabiam sobre os livros paradidáticos, mostrando que existe uma necessidade de apresentar este recurso na formação inicial e continuada.

Ao ser apresentado os livros didáticos uma parcela dos professores da oficina apresentaram interesse em utilizar desses recursos em sala de aula, no entanto, uma outra parcela apresenta algumas dificuldades para introduzir sendo o primeiro o cumprimento do programa e o segunda a ausência desses livros para os alunos, logo é preciso que o professor compreenda que a utilização dos livros paradidáticos não vão atrasar o cumprimento do programa, mas auxiliar no processo de ensino-aprendizagem desses alunos; já a falta de material poderia ser contornado, utilizando xerox na secretária da escola ou disponibilizado o PDF se os alunos tivessem um celular, compreendemos que são sugestões e que isso pode variar com a realidade de cada região.

Os dados obtidos nesta investigação mostram que para a utilização dos livros paradidáticos em sala de aula de matemática na educação básica é preciso primeiramente uma formação/oficina onde professores e futuros professores tenham conhecimento sobre esses recursos e suas potencialidades, políticas públicas para a compra desses materiais para as escolas, para que assim possa ser cada vez mais inseridas nas aulas de matemática.

Esta pesquisa só reforça o quanto é importante reconhecer o ensino da Matemática não como mera transmissão do conhecimento por parte do professor. A partir de recursos como paradidáticos, ele precisa ter a capacidade de orientar os estudantes a buscarem a compreensão e o significado das palavras, do meio que o cerca. Com a orientação adequada o estudante conseguirá entender a diferença das formas que o rodeiam e o quanto é necessário saber se localizar no ambiente que está.

Um bom ensino de matemática é aquele que permite aos alunos liberdade de imaginação, expressão, descoberta, iniciativa, originalidade e crítica, onde a criatividade não seja sufocada, ignorada.

Nesse sentido, a pesquisa apresentada aqui, destaca o papel dos livros paradidáticos na educação como um recurso para todo esse desenvolvimento dos alunos. No entanto, essa ferramenta não pode ser incorporada à sala de aula de qualquer maneira.

Ao professor mais uma vez cabe o papel de selecionar atividades didáticas que não limite a utilização desse recurso apenas à leitura. A atividade proposta deve estar conectada ao conteúdo matemático que o professor está ministrando e com possíveis ligações com o livro didático. Além disso, ainda existe a possibilidade que o professor trabalhe com outras disciplinas, a exemplo de Língua Portuguesa ou História.

Como vimos no decorrer desta discussão, o paradidático ser inserido a partir de um debate, elaboração de situações problemas, pesquisas para aprofundar conceitos ou para comparar históricos. A depender do envolvimento da turma, pode ser sugerido um

aprofundamento da pesquisa em livros específicos de história da Matemática e, em parceria com outras disciplinas, é possível pensar em produções textuais. As possibilidades de inserção dos livros paradidáticos são diversificadas e adaptáveis. O professor, quem vai garantir a efetiva aplicação.

Com isso, esperamos que no decorrer dos anos a utilização de livros paradidáticos como recurso na educação básica possa aumentar, pois é um material que abrange diversos conteúdos e temas, além de ser interdisciplinar e existe uma grande quantidade de exemplares pelo país.

Portanto, pelas reflexões aqui apresentada, esta pesquisa possa ser para os pesquisadores um suporte para originar novas pesquisas ou aprofundamento no tema e para os professores uma motivação para incluir os livros paradidáticos nas aulas de matemática.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. C. **Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área.** Brasília: UCB, 2006. Disponível em: repositorio.ucb.br/jspui/bitstream/10869/1766/1/Cinthia%20Soares%20de%20Almeida.pdf. Acesso em: 20 abr. 2021.
- AZEVEDO, R. **Livros para crianças e literatura infantil: convergências e dissonâncias.** 1998. Disponível em: <http://www.ricardoazevedo.com.br/wp/wp-content/uploads/Livros-para-criancase-literatura-infantil.pdf>. Acesso em: 17 out. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental.** Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC/SEF, 2017.
- _____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução.** Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação.** Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- CAGLIARI, L. C. **Alfabetização & Linguística.** 4ª ed. São Paulo, SP, Editora Scipione, 1992.
- CARRASCO, L. H. M. Leitura e escrita na matemática. In: NEVES, I. C. B. et al. (Orgs.). **Ler e escrever: um compromisso de todas as áreas,** 4 ed. Porto Alegre: editora da Universidade /UFRGS, 2001 p. 175-189.
- COLLI, I. **Importância dos livros paradidáticos nas escolas.** Bruxelas, Bélgica. 2019.
- DALCIN, A. **Um olhar sobre o paradidático de matemática.** 2002. 222 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). UNICAMP, Faculdade de Educação, Campinas, 2002.
- DANTE, L. R. **Matemática e suas aplicações.** Volume 1. São Paulo: Ática, 2010.
- DUKE, N. K.; BECK, S.W. **Research news and comment:** Education should consider alternative formats for the dissertation. *Educational Researcher*, v. 28, n. 3, p. 31-36, 1999
- FERNANDES, C. R. D. A seleção de obras literárias para o Programa Nacional Biblioteca da Escola – PNBE 2006-2014. **Estud. Lit. Bras. Contemp.** n° 51, Brasília mai./ago. 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2316-40182017000200221&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 20 de jun. 2020.

FONSECA, M.; CARDOSO, C. A. Educação Matemática e letramento: textos para ensinar Matemática, Matemática para ler texto. In: LOPES, C. E., NACARATO, A. M. **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autentica, 2009.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**. São Paulo: Cortez, 2005.

FREITAS, M. T. M. Leitura e escrita na aula de matemática: Possibilidades e Potencialidades. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, X. 2010, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia, IFG. 2010.

GARNICA, A. V. M. Apresentação. In: SOUZA, L. A. de. **Trilhas na construção de versões históricas sobre um Grupo Escolar**. 2011. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - UNESP de Rio Claro: São Paulo, 2011.

GROENWALD, C. L. O.; TIMM, U. T. **Utilizando Curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. Canoas: ULBRA, 2006. Disponível em <http://www.somatematica.com.br/artigos/a1/>. Acesso em: 24 set. 2021.

GOMES, D. C. L. Paradidático para quê? Repensando o uso desse material. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, Campo Largo, v. 8, n. 2, nov. 2009.

IMENES, L. M. **Geometria das dobraduras**. São Paulo: Editora Scipione, 1988.

JÚNIOR, A. P. O.; CIABOTTI, V. Aspectos da elaboração de livro paradidático para o ensino de Probabilidade nos anos finais do Ensino Fundamental. **Revista Thema**, v. 14, n. 4, p. 82-99, 2017.

LAJOLO, M.; ZILBERMAN, R. **A formação da leitura no Brasil**. São Paulo: Editora Ática, 2003.

LEITE, M. L. M. **Produção, consumo e distribuição do livro didático de história**. Plural, ano 3, n. 6, p. 9-15, 1980.

LIMA, E. A. **Leitura e escrita nas aulas de matemática: aproximações e dificuldades**. 2017. 203f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2017.

LUNA, A. S. A. **Matemática e Linguagem: Um estudo sobre leitura e escrita na sala de aula**. 2011. 89f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal da Paraíba, 2011.

MEIRA, J. S.; MEDEIROS, R. A. B.; SILVEIRA. Leitura e escrita na matemática: considerações sobre alfabetização, letramento e numeramento no ensino de matemática. **RPEM**, Campo Mourão, Pr, v.4, n.6, p.66-78, jan.-jun. 2015.

MÜLLER, A. P. K.; MARTINS, S. N.; DULLIUS, M. M. Formulação de problemas por meio de práticas de leitura e de escrita. **REnCiMa**, v. 11, n.3, p. 225-243, 2020.

MUNAKATA, K. Livro Didático: Produção e Leituras. In: ABREU, Márcia. (org.). **Leitura, história e história da leitura**. Campinas: Mercado de Letras/ALB/FAPESP, 2002. p. 577-594.

MUNAKATA, K. **Produzindo livros didáticos e paradidáticos**. 1997. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1997.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. da S.; PASSOS, C. L. B. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NASCIMENTO, B. S. Paradidáticos e sua contribuição para o ensino da matemática no ensino médio integrado ao ensino técnico. **Educação Matemática na Contemporaneidade**: desafios e possibilidades. São Paulo, 2016.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **BOLEMA. Boletim de Educação Matemática**. UNESP. Rio Claro, v. 25, p. 73-98, 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/2912/291223514005.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2019.

PAEZ, G. R.; SOUZA, M. C.; **Uso de Paradidáticos em Aulas de Matemática**: uma experiência com “O Homem que Calculava”. São Paulo: UFScar, 2006.

PALTRIDGE, B. **Thesis and dissertation writing**: an examination of published advice and actual practice. *English for Specific Purposes*, 21(2), 125-143, 2002.

PRECIOSO, N. L.; SALOMÃO, S. R. Leitura em aulas de Ciências: a contribuição dos livros paradidáticos. **Revista da SBEnBIO**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 7, p. 5969-5977, out. 2014.

PONTE, J. P. et al. A comunicação nas práticas de jovens professores de Matemática. **Rev. Port. de Educação**, Braga, v. 20, n. 2, 2007. Disponível em: http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-91872007000200003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 06 de fev. 2021.

RAMOS, L. F. **Uma Proporção Ecológica**. São Paulo: Ática, 2000.

SCHAPOCHNIK, N.; HANSEN, L. **A escalada dos livros paradidáticos em busca de um ensino criativo e de melhor qualidade**, *Lecionare*, ano 1, n. 1, p. 8-9, 1993.

SILVA, D. R. **Um olhar histórico sobre o livro paradidático de Matemática no Brasil**. 2009. Disponível em: www.sbem.com.br/files/ix_enem/Pôster/Trabalhos/PO32161579894T.doc. Acesso em: 15 fev. 2021.

SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica**: A questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001.

SMOLE, K. C. S. Textos em Matemática: Por que não? In: SMOLE, Kátia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Org.). **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMOLE, Kátia C. Stocco; CÂNDIDO, Patrícia T.; STANCANELLI, Renata. **Matemática e literatura infantil**. 2. Ed. Belo Horizonte: Lê, 1997.

SOUZA, Ana Paula Gestoso de; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato de. Aprendizagem da docência em grupo colaborativo: histórias infantis e matemática. **Educação e Pesquisa, Brasil**, v.39, n. 4, p. 859-874, dez. 2013. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/ep/article/view/73031>>. Acesso em 10 de setembro de 2021.

SOUZA, J. P. Uma introdução dos livros paradidáticos no ensino matemática. VI **Congresso Internacional de Ensino de Matemática**. ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul. 2013.

TARDIF, Maurice; RAYMOND, Danielle. **Saberes, Tempo e Aprendizagem do trabalho no magistério**. São Paulo: Revista Educação e Sociedade, no 73, pp. 209-244, 2000

ZAMBONI, E. **Que história é essa?** Uma proposta analítica dos livros paradidáticos de história. São Paulo. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1991.

APÊNDICE - QUESTÕES PARA A PESQUISA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA – UEPB
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – PRPGP
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ALUNA: VILALBA ANDRÉA VIEIRA DE LUCENA
PROFESSOR: PEDRO LÚCIO BARBOZA

QUESTÕES PARA A PESQUISA

1. (Enem 2017) A mensagem digitada no celular, enquanto você dirige, tira a sua atenção e, por isso, deve ser evitada. Pesquisas mostram que um motorista que dirige um carro a uma velocidade constante percorre “às cegas” (isto é, sem ter visão da pista) uma distância proporcional ao tempo gasto ao olhar para o celular durante a digitação da mensagem. Considere que isso de fato aconteça. Suponha que dois motoristas (X e Y) dirigem com a mesma velocidade constante e digitam a mesma mensagem em seus celulares. Suponha, ainda, que o tempo gasto pelo motorista X olhando para seu celular enquanto digita a mensagem corresponde a 25% do tempo gasto pelo motorista Y para executar a mesma tarefa.

Disponível em: <http://g1.globo.com>. Acesso em: 21 Jul 2012 (adaptado).

Qual a razão entre as distâncias percorridas às cegas por X e Y, nessa ordem?

2. (Enem 2016) Um banco de sangue recebe 450 mL de sangue de cada doador. Após separar o plasma sanguíneo das hemácias, o primeiro é armazenado em bolsas de 250 mL de capacidade. O banco de sangue aluga refrigeradores de uma empresa para estocagem das bolsas de plasma, segundo a sua necessidade. Cada refrigerador tem uma capacidade de estocagem de 50 bolsas. Ao longo de uma semana, 100 pessoas doaram sangue àquele banco. Admita que, de cada 60 mL de sangue, extraem-se 40 mL de plasma. O número mínimo de congeladores que o banco precisou alugar, para estocar todas as bolsas de plasma dessa semana, foi?
3. (Enem2018) Os tipos de prata normalmente vendidos são 975, 950 e 925. Essa classificação é feita de acordo com a sua pureza. Por exemplo, a prata 975 é a substância constituída de 975 partes de prata pura e 25 partes de cobre em 1 000 partes da substância. Já a prata 950 é constituída de 950 partes de prata pura e 50 de cobre em 1 000; e a prata 925 é constituída de 925 partes de prata pura e 75 partes de cobre em 1 000. Um ourives possui 10 gramas de prata 925 e deseja obter 40 gramas de prata 950 para produção de uma joia. Nessas condições,

quantos gramas de prata e de cobre, respectivamente, devem ser fundidos com os 10 gramas de prata 925?

4. (Enem 2016) Diante da hipótese do comprometimento da qualidade da água retirada do volume morto de alguns sistemas hídricos, os técnicos de um laboratório decidiram testar cinco tipos de filtros de água. Dentre esses, os quatro com melhor desempenho serão escolhidos para futura comercialização. Nos testes, foram medidas as massas de agentes contaminantes, em miligrama, que não são capturados por cada filtro em diferentes períodos, em dia, como segue:

‡ Filtro 1 (F1): 18 mg em 6 dias;

‡ Filtro 2 (F2): 15 mg em 3 dias;

‡ Filtro 3 (F3): 18 mg em 4 dias;

‡ Filtro 4 (F4): 6 mg em 3 dias;

‡ Filtro 5 (F5): 3 mg em 2 dias.

Ao final, descarta-se o filtro com a maior razão entre a medida da massa de contaminantes não capturados e o número de dias, qual o filtro descartado que corresponde ao de pior desempenho?

Disponível em: www.redebrasilatual.com.br. Acesso em: 12 jul. 2015 (adaptado).

5. (Enem 2016) Um clube tem um campo de futebol com área total de $8\,000\text{ m}^2$, correspondente ao gramado. Usualmente, a poda da grama desse campo é feita por duas máquinas do clube próprias para o serviço. Trabalhando no mesmo ritmo, as duas máquinas podam juntas 200 m^2 por hora. Por motivo de urgência na realização de uma partida de futebol, o administrador do campo precisará solicitar ao clube vizinho máquinas iguais às suas para fazer o serviço de poda em um tempo máximo de 5 h.

Utilizando as duas máquinas que o clube já possui, qual o número mínimo de máquinas que o administrador do campo deverá solicitar ao clube vizinho?



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA – UEPB
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA – PRPGP
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT
MESTRADO ACADÊMICO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

OFICINA DE LEITURA

HISTÓRIAS DE HORROR

NÃO PISE NAS SEPULTURAS

Em uma noite um grupo de jovens estavam voltando de uma festa ainda animados. eles bebiam e riam alegremente. Até que um deles, ao perceber que estavam chegando perto do cemitério da cidade, decidiu contar histórias de terror. As meninas do grupo foram as que estavam ficando mais assustadas com suas histórias.

- Estamos quase passando pelo cemitério, vocês sabiam que nunca devemos pisar em um túmulo após o sol se por? Se vocês fizerem isto o morto agarra suas pernas e as puxa para dentro da sepultura.

- Mentira. – disse uma delas. – Isto é só uma superstição antiga.

- Se você é tão corajosa, por que não nos mostra? Eu lhe dou R\$ 50,00 se você pisar em alguma sepultura.

- Eu não tenho medos de sepulturas e nem dos mortos. Se você quiser faça isso agora. O menino lhe estendeu uma faca e disse:

- Crave isto em um dos túmulos e então nós saberemos que você esteve lá.

Sem hesitar a garota tomou-lhe a faca e caminhou até a entrada do cemitério, sobre a surpresa dos olhos de seus amigos que duvidavam que ela tivesse esta coragem. A garota entrou no cemitério onde o silencio era total, sombras fantasmagóricas eram formadas pela luz da lua e ela teve a impressão que centenas de olhos a observavam. Chegando ao centro do cemitério olhou em volta.

- Não há nada a temer – disse a si mesmo tentando se acalmar.

Então ela escolheu um túmulo e pisou nele, depois cravou a faca no chão e virou-se para ir embora, mas algo a deteve. Tentou novamente, mas não conseguiu se mover, ficou apavorada!

- Alguém está me segurando!!! – disse em voz alta e caiu no chão.

SÉRIE
DA **DESCOBERTA**
DA **MATEMÁTICA**

Luzia Faraco Ramos

UMA
PROPORÇÃO
ECOLÓGICA

NESTE VOLUME

Razão, proporção, regra de três e porcentagem.

