



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

FRANCILENE ALMEIDA SOUSA

**UMA CONEXÃO ENTRE REGISTRO FOTOGRÁFICO E ESCRITA EM AULAS DE
GEOMETRIA**

CAMPINA GRANDE/ PB

2022

FRANCILENE ALMEIDA SOUSA

**UMA CONEXÃO ENTRE REGISTRO FOTOGRÁFICO E ESCRITA EM AULAS DE
GEOMETRIA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, sob a orientação do professor Dr. José Joelson Pimentel de Almeida, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

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.

S725c Sousa, Francilene Almeida.
Uma conexão entre registro fotográfico e escrita em aulas de Geometria [manuscrito] / Francilene Almeida Sousa. - 2022.
117 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.

"Orientação : Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida , Departamento de Matemática - CCT. "

1. Registro fotográfico. 2. Produção textual. 3. Ensino de Geometria. 4. Figuras geométricas. I. Título

21. ed. CDD 516.3

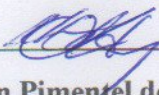
FRANCILENE ALMEIDA SOUSA

**UMA CONEXÃO ENTRE REGISTRO FOTOGRÁFICO E ESCRITA EM
AULAS DE GEOMETRIA**

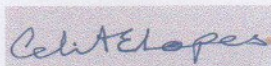
Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, sob a orientação do professor Dr. José Joelson Pimentel de Almeida, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Aprovada em: 13/12/2022

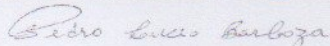
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.ª Dr.ª Celi Espasandin Lopes
Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC - Campinas)



Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

CAMPINA GRANDE - PB

2022

Dedico este trabalho aos meus pais, **Genaldo Balbino** (it memoriam)
... e **Maria de Fátima**, que sempre me guiaram pelo caminho certo,
dando amor, carinho e apoiando nos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que me ajudou a trilhar esse caminho e vencer todos os obstáculos, sendo minha luz e força.

Ao meu pai, Genaldo (it memoriam) ... sempre estará comigo em minhas lembranças e serei eternamente grata por todos os seus ensinamentos, saudades meu amado pai!

A minha querida mãe, Maria de Fátima, que sempre esteve comigo em todos os momentos, dando apoio para continuar e me abrigando em suas orações.

Aos meus irmãos, em especial a Francineide, que esteve ao meu lado, me incentivando e se orgulhando de cada conquista.

Aos meus primos, Diego e Darliane, que me apoiaram e abrigaram em sua casa, quando precisei. Muito obrigada.

Agradeço ao meu orientador, professor Dr. José Joelson, pela orientação, paciência, profissionalismo e valiosas contribuições. Obrigada pelo acolhimento nas disciplinas e no grupo de pesquisa LEEMAT que foi de grande importância no desenvolvimento da pesquisa.

À banca examinadora, Prof^ª. Dr^ª. Celi Espasandin Lopes e Prof^º Dr. Pedro Lúcio que atenciosamente aceitaram nosso convite e contribuíram no aperfeiçoamento da nossa pesquisa, desde a qualificação do projeto.

Aos meus colegas do PPGCEM, Rafael, Priscila, Joelma, Elvira, Greyce e Ana que apesar das aulas remotas, tivemos um contato e aproximação. Obrigada pelo apoio e palavras de motivação para não desistir.

RESUMO

A presente pesquisa é de caráter qualitativo e tem como objetivo identificar contribuições de registros fotográficos e produções textuais para elaboração dos conceitos de figuras planas e espaciais, aliados à visualização de representações de figuras geométricas no cotidiano. Nossa motivação surgiu das dificuldades enfrentadas pelos professores de matemática na exploração e diferenciação entre figuras planas e espaciais, apresentadas pelos alunos e na resistência da prática de leitura e escrita nas aulas de matemática. Para a nossa fundamentação baseamos em estudos de autores do campo da educação matemática, fazendo um levantamento bibliográfico do tema. A pesquisa é um estudo qualitativo, também optamos em utilizar a modalidade pesquisa pedagógica, na qual a professora é a própria pesquisadora, e é realizada na sala de aula. Diante do momento pandêmico enfrentado, causado pelo vírus da Covid-19, afetando as atividades presenciais, os encontros ocorreram através da plataforma *Google Meet*, uma estrutura digital que possibilita encontros virtuais. Escolhemos uma turma do 8º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, da Escola Estadual João Henrique Dantas, localizada em Carnaúba dos Dantas/RN, uma turma com 36 alunos matriculados, porém, em decorrência dos problemas de acesso à *internet*, falta de ferramentas para a participação nas aulas como aparelhos celulares ou computadores, tivemos uma participação de 26 alunos. A coleta dos dados ocorreu entre os meses de abril e maio de 2021. Usamos o diário de bordo da pesquisadora, gravações das aulas, registros fotográficos e produções textuais dos alunos. Este trabalho, trouxe pontos positivos para o processo de produção de significados para os conceitos e procedimentos nas atividades de geometria. Apesar das dificuldades com as aulas remotas, os alunos se envolveram com as aulas, pudemos observar uma participação significativa e aproximação com o conteúdo abordado, a oportunidade de interligar o cotidiano, principalmente o momento de distanciamento social com a disciplina de matemática teve a possibilidades do diálogo e interação entre os participantes.

Palavras – chave: Registros fotográficos; produção textual; figuras geométricas; leitura e escrita. Educação.

ABSTRACT

The present research is of a qualitative nature and aims to identify contributions from photographic records and textual productions for the elaboration of the concepts of flat and spatial figures, combined with the visualization of representations of geometric figures in everyday life. Our motivation arose from the difficulties faced by mathematics teachers in exploring and differentiating between flat and spatial figures, presented by students and in the resistance of reading and writing practice in mathematics classes. For our reasoning, we based it on studies by authors in the field of mathematics education, making a bibliographical survey of the subject. The research is a qualitative study, we also chose to use the pedagogical research modality, in which the teacher is the researcher herself, and it is carried out in the classroom. Faced with the pandemic moment, caused by the Covid-19 virus, affecting in-person activities, the meetings took place through the Google Meet platform, a digital structure that enables virtual meetings. We chose a class of the 8th year of the final years of Elementary School, from Escola Estadual João Henrique Dantas, located in Carnaúba dos Dantas/RN, a class with 36 students enrolled, however, due to the problems of internet access, lack of tools to participation in classes such as cell phones or computers, we had a participation of 26 students. Data collection took place between April and May 2021. We used the researcher's logbook, class recordings, photographic records and textual productions of the students. This work brought positive points to the process of producing meanings for concepts and procedures in geometry activities. Despite the difficulties with the remote classes, the students got involved with the classes, we could observe a significant participation and approximation with the content addressed, the opportunity to interconnect everyday life, especially the moment of social distancing with the mathematics discipline had the possibility of dialogue and interaction between participants.

Keywords: photographic records; text production; geometric figures; reading and writing; education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem apresentada no encontro 1	42
Figura 2: Registro fotográfico da Aluna D	44
Figura 3: Registro fotográfico do Aluno H	45
Figura 4: Registro fotográfico da Aluna E	46
Figura 5: Registro fotográfico da Aluna C	47
Figura 6: Registro fotográfico da Aluna F.....	48
Figura 7: Imagem apresentada no encontro 3	51
Figura 8: Registro fotográfico da Aluna A	53
Figura 9: Registro fotográfico do Aluno G	54
Figura 10: <i>Slide</i> produzido pelo Aluno I	56
Figura 11: <i>Slide</i> produzido pela Aluna J	57
Figura 12: <i>Slide</i> produzido pela Aluna M	58
Figura 13: <i>Slide</i> produzido pela Aluna A	59
Figura 14: <i>Slide</i> produzido pela Aluna D	60
Figura 15: <i>Slide</i> produzido pelo Aluno H.....	61
Figura 16: Perfil e capa da página fotografando as figuras geométricas	64
Figura 17: Postagem da produção textual e registro fotográfico da Aluna D	64
Figura 18: Comentário da postagem da Aluna D	65
Figura 19: Comentário da postagem da Aluna D	65
Figura 20: Registro fotográfico do Aluno K	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resumo dos cinco encontros	40
Quadro 2: Atividade proposta no Encontro 1	43
Quadro 3: Resumo das fotografias apresentadas no Encontro 2	50
Quadro 4: Atividade proposta no Encontro 3	52
Quadro 5: Atividade proposta no Encontro 4	55
Quadro 6: Resumo dos registros fotográficos apresentados no Encontro 4	56
Quadro 7: Resumo das apresentações das fotografias e produções textuais no Encontro 5	62

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	10
2	LEITURA, ESCRITA E MATEMÁTICA: IMPLICAÇÕES PARA A SALA DE AULA.....	15
2.1	A importância da leitura e da escrita.....	15
2.2	Leitura e escrita nas aulas de matemática.....	19
2.3	Linguagem matemática.....	22
2.4	Produção textual e matemática	24
3	TRILHANDO UM CAMINHO PARA O ENSINO DE GEOMETRIA.....	26
3.1	O ensino de geometria plana e espacial	26
3.2	Um olhar para a fotografia	30
3.3	A importância de registros fotográficos no ensino de figuras geométricas	32
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	35
4.1	Metodologia da pesquisa	35
4.2	O ambiente e participantes da pesquisa	36
4.3	Contexto remoto – Outras informações	37
5	CONSTRUÇÃO DOS DADOS	40
5.1.1	Encontro 1	40
5.1.2	Encontro 2	43
5.1.3	Encontro 3	50
5.1.4	Encontro 4	52
5.1.5	Encontro 5	56
6	RESULTADOS E DISCUSSÕES	67
5.1	A formação de conceitos matemáticos a partir de práticas de registros fotográficos....	67
5.2	Um olhar para as produções textuais no processo de ensino de geometria	71
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
8	APÊNDICE: Produto Educacional	81

1. INTRODUÇÃO

A prática da leitura e escrita é um desafio que os professores enfrentam no contexto escolar, principalmente em aulas de matemática, pois a maioria dos alunos relata que a linguagem matemática é constituída de símbolos e fórmulas. Diante dessa dificuldade enfrentada pelos professores de matemática surgiu o interesse em pesquisar sobre as possibilidades de interligar os conceitos matemáticos com produções textuais e registros fotográficos, propondo um ensino pautado na produção de significados a partir de interações discursivas entre professor/aluno.

O trabalho de incentivar a leitura e a escrita na sala de aula não deve ser só do professor da língua materna, é uma tarefa que cabe a todos os docentes, inclusive da disciplina de matemática. Diante disso, buscamos uma conexão entre registros fotográficos e a produção de textos descritivos abordando características da fotografia e conceitos matemáticos, implícitos ou explícitos. Como apontam Belo e Mazzei (2008, p.261), “saber matemática não é apenas dominar os algoritmos”.

A fotografia possibilita a interligação com diversos conteúdos matemáticos presentes no cotidiano, assim como é geradora de diversos conhecimentos. “O trabalho com a fotografia deve sempre levar em conta o porquê de ter sido produzido e quem a produziu, ou seja, é necessário ter pistas suficientes para poder contextualizar imagens” (SANTOS; NACARATO, 2014, p.33). Diante disso, o professor/pesquisador tem o papel fundamental de apresentar essas interligações e, dessa forma, agir como mediador e incentivador no processo de aprendizagem.

Segundo Lima e Noronha (2012), a linguagem permite a interação do homem com o meio em que vive. Assim os alunos podem relacionar os conceitos de figuras planas e espaciais, interligando com o cotidiano e propondo a visualização e diferenciação delas por meio de um objeto, construção ou qualquer ambiente que tenha algum significado em sua vida. Por meio da exploração de linguagens diversas, é possível a produção de significados sobre conhecimentos matemáticos.

Ensinar matemática de maneira significativa envolve desenvolver a criatividade e o pensamento crítico do aluno, proporcionando uma aprendizagem dinâmica, atrativa e de qualidade. Em muitos casos os conteúdos são lecionados de um modo que o educando não visualiza uma interligação com seu cotidiano, criando um saber distante da realidade da turma.

Diante desse contexto buscamos metodologias de ensino que despertem nos educandos o interesse e a criatividade e, desse modo, estimule o desenvolvimento do aluno. Pensar nos registros fotográficos e a escrita de textos descritivos nas aulas de matemática pode ser uma maneira de tornar as aulas mais significativas e, ao mesmo tempo, contribuir para o desenvolvimento de diversas habilidades do aluno. Essa prática de ensino possibilita que o aluno desenvolva a capacidade de visualizar a matemática em situações do cotidiano assim como também interligar com outras áreas do conhecimento.

A minha trajetória profissional iniciou no quarto período da graduação em Licenciatura em Matemática na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), campus Cuité, sendo aluna bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no âmbito da educação básica, em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental. Nesse contexto, percebia a necessidade dos alunos compreenderem que a disciplina de matemática pode estabelecer ligações com outros diferentes tipos de linguagens, verbais ou não verbais. No desenvolvimento de trabalhos para auxiliar a professora/supervisora, sugeria atividades que pudessem explorar a leitura e escrita nas aulas de matemática, através de textos, leituras de imagens, produções textuais, contemplando a interdisciplinaridade.

Em 2018, por meio de concurso, fui convocada para assumir a vaga de professor permanente no Estado do Rio Grande do Norte, onde, desde então, ministro aulas em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Uma das dificuldades encontradas nas turmas é ainda a matemática sendo vista como uma disciplina isolada e difícil. Diante disso, as minhas práticas pedagógicas em sala de aula passaram a ser pautadas no desenvolvimento de atividades que contribuam para interligar a matemática com a língua materna.

Ingressando no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba (PPGCEM - UEPB) recebi o convite do meu orientador para participar Leitura e Escrita em Educação Matemática – Projeto Político – Pedagógico (LEEMAT), que visa discutir problemáticas relacionadas com a leitura e escrita na educação matemática, especialmente linguagem matemática, incluindo formação de professores, em escolas e universidades. Com muita satisfação aceitei o convite, participando de discussões realizadas no grupo que possibilitam interações e contribuições riquíssimas para

o desenvolvimento da pesquisa, proporcionando investigações em temas relevantes para a educação matemática.

Através dos encontros do LEEMAT amadureci minhas indagações e aperfeiçoamento do tema de pesquisa. Destaco as discussões sobre geometria e linguagens matemáticas, temas que me fizeram ter um olhar diferenciado e visualizar um trabalho de conexão entre geometria e escrita. Encontrei na fotografia uma possibilidade para trabalhar conceitos geométricos através de representações das figuras geométricas no cotidiano do aluno, pois acredito que é possível aprender geometria por meio de atividades envolvendo a prática de registros fotográficos e a escrita de textos descritivos sobre as fotografias realizadas pelos envolvidos. Os encontros do LEEMAT são um momento de discussão de pontos importantes na educação e política, promovendo uma troca de conhecimento entre os participantes.

Ressalto as leituras e investigações sobre a prática de leitura e escrita nas aulas de matemática, apresentações de artigos que instigam o professor a repensar e refletir em um ensino de matemática pautado na valorização da língua materna, possibilidades de trabalhos para investigações em sala de aula. Mediante a importância do ensino da geometria e a valorização da língua materna nas aulas de matemática, justifico explorar as temáticas, aprofundando o estudo sobre as contribuições de registros fotográficos e as produções textuais no ensino de geometria, principalmente nos anos finais do Ensino Fundamental, a partir da inserção de atividades focadas na visualização de representações de figuras geométricas, leituras visuais dos conceitos geométricos e escritas descritivas das capturas de imagens. E essas experiências me motivam a continuar pesquisando e realizando leituras e aprofundamentos da temática.

Os parágrafos acima são uma narração de parte da minha experiência na trajetória profissional e acadêmica, por isso o uso da primeira pessoa do singular. Essas experiências influenciaram para a escolha da temática apresentada, a qual é aprofundada no decorrer dessa dissertação sobre a pesquisa.

Como referencial teórico, nos baseamos em estudos já realizados no campo da leitura e escrita nas aulas de matemática e do ensino de geometria, principalmente os desenvolvidos por Santos e Nacarato (2014), Lima e Noronha (2012), Passos (2009), Smole e Diniz (2001), Almeida (2016), Lopes e Nacarato (2018), Lorenzato (1995), Soares (2019), Lima (2015),

Frantz (2015), além das recomendações curriculares presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A pesquisa tem como objetivo geral identificar contribuições de registros fotográficos e produções textuais na elaboração de conceitos a partir da visualização das representações de figuras geométricas no cotidiano em uma turma dos anos finais do Ensino Fundamental. Para tanto delineamos algumas etapas da pesquisa que envolvem: Apresentação, conceituação e aspectos históricos sobre a fotografia; discussão sobre conceitos de figuras planas e espaciais interligando com o cotidiano; desenvolvimento de habilidades de escrita de textos que envolvam conceitos relacionados a figuras planas e espaciais de maneira sensível; postagem de registros fotográficos e textos descritivos em uma página do *Facebook*.

Esta dissertação está organizada em seis capítulos. No Capítulo 1 trazemos uma introdução com aspectos gerais da temática, uma breve trajetória profissional e acadêmica interligando com objeto de estudo e finalizando com algumas referências de estudos.

No Capítulo 2 abordamos um referencial teórico dividido em quatro seções. Inicialmente enfatizamos a importância da leitura e da escrita, fundamentando-nos em estudo de Lemov (2011), Lima e Noronha (2012), Belo e Mazzei (2008), Smole e Diniz (2001), entre outros. Discorremos sobre a leitura e escrita nas aulas de matemática, destacando Nacarato, Mengali e Passos (2015), Powell e Bairral (2006). No estudo de linguagem matemática, fundamentamos principalmente em Almeida (2016). E por fim uma breve discussão na seção de produção textual e matemática.

No Capítulo 3 procuramos realizar um levantamento bibliográfico concentrando no ensino de geometria plana e espacial, nos apoiando na BNCC. Em seguida trazemos uma abordagem sobre a fotografia como um recurso para a aprendizagem da geometria, nos baseamos em estudos de Santos e Nacarato (2014), Soares (2019) e Lima (2015).

No Capítulo 4 discorremos sobre o percurso metodológico, apresentando a metodologia usada, a caracterização do ambiente e participantes, a descrição dos encontros realizados, a partir de recortes de diálogos das aulas, seleção de alguns registros fotográficos e produções textuais que revelam a potencialidade do uso da fotografia e escrita no ensino de geometria. Optamos por fazer essa descrição para proporcionar uma melhor visualização do desenvolvimento do trabalho.

No Capítulo 5 apresentamos os resultados obtidos através dos registros e produções desenvolvidas. Para um melhor entendimento os dados foram organizados em dois eixos: “A formação de conceitos matemáticos a partir de práticas de registros fotográficos” e “Um olhar para as produções textuais no processo de aprendizagem de geometria”. Os resultados foram discutidos com base nos estudos do referencial teórico, interligando com o objetivo principal da pesquisa. Por fim, no Capítulo 6, trazemos nossas considerações finais.

No apêndice dessa pesquisa, destacamos o Produto Educacional que propõe atividades que envolvem a prática da leitura, escrita e registros fotográficos na exploração de conceitos geométricos de forma a desenvolver habilidades a partir dos conhecimentos prévios dos alunos, por meio de história, produções textuais, interpretações que podem explorar os conceitos matemáticos, permitindo que o aluno produza significados. O material é composto por três blocos de atividades. O primeiro é formado por atividades que foram aplicadas no desenvolvimento da pesquisa. No segundo trazemos atividades de uma oficina que foi submetida ao IX Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática (CIBEM). Oficina está realizada junto com a mestranda Alline Leal dos Santos. No terceiro bloco encontra-se um material inspirado no livro *Era uma vez na matemática: Uma conexão com a literatura infantil*, escrito por Kátia Cristina S. Smole, Glauce Helena R. Rocha, Patrícia Terezinha Cândido e Renata Stancanell. Neste livro são exploradas oito histórias infantis, onde elas sugerem leitura, produção de textos, interpretação da história e todas essas sugestões interligadas com os conceitos matemáticos. Também nos apoiamos no livro *A geometria na sua vida*, de Nilson José Machado, adaptando algumas atividades para relacionar os elementos e propriedades das figuras geométricas.

2 LEITURA, ESCRITA E MATEMÁTICA: IMPLICAÇÕES PARA A SALA DE AULA

Neste capítulo nos detemos na construção de um embasamento teórico, com o intuito de situar o leitor a respeito do nosso objeto de estudo, de modo que seja possível perceber a relevância da temática para o ensino de matemática e prática em sala de aula.

Inicialmente discorreremos sobre a importância da leitura e escrita, destacando a importância da valorização da língua materna, em seguida apresentamos os aspectos relacionados à leitura e escrita nas aulas de matemática, apresentando possibilidades de interligar a matemática com outras áreas do conhecimento, seguindo com uma discussão sobre linguagem matemática e, por fim, abordamos sobre produção textual e matemática. Para a nossa fundamentação, consideramos estudos de Lemov (2011), Lima e Noronha (2012), Belo e Mazzei (2008), Smole e Diniz (2001), Nacarato, Mengali e Passos (2015), Powell e Bairral (2006), Almeida (2016), entre outros.

2.1 A importância da leitura e da escrita

A prática da leitura é um dos meios mais importantes para o desenvolvimento das habilidades de compreensão e intervenção. “Ler um texto interessante é como visitar uma feira ou um circo, com ação em todas as direções e cheio de detalhes sensoriais, vozes, eventos e imagens” (LEMOV, 2011, p. 305).

A leitura possibilita interpretação de significados distintos e reflexões sobre diferentes opiniões e conceitos. “Ler é habilidade. Ensinar os alunos a compreender o sentido dos textos que leem é o resultado mais poderoso que um professor pode obter. Se os seus alunos puderem ler bem, eles podem fazer qualquer coisa” (LEMOV, 2011, p.269).

A leitura possibilita ao leitor pensar sobre diversas questões, pois proporciona viagens para mundos diferentes e descoberta de novos saberes. Lima e Noronha (2012, p. 41) pontuam que “a leitura é processo construtivo que permite relacionar as diferentes partes de um texto e os conhecimentos prévios do leitor, possibilitando-lhe relacionar esses conhecimentos com os novos”.

A compreensão de textos possibilita a socialização das ideias, a interpretação de problemas distintos e a capacidade do aluno argumentar, pensar, compartilhar pontos de vista.

Dessa forma, os alunos podem ajudar uns aos outros na realização das atividades matemáticas. “Fazer da leitura e da escrita um processo de criação e de socialização cultural” (BELO; MAZZEI, 2008, p. 266). É uma possibilidade de interação entre professor e aluno, articulando os conceitos em diferentes contextos, permitindo a realização de leituras significativas.

No trabalho com a leitura em sala de aula é importante usar textos que, relacionados ao cotidiano dos alunos, possibilitem reconhecer boa parte das palavras impressas e proporcionem significados para os conceitos e atividades. Noronha e Barbosa (2014, p. 106) afirmam que “a leitura é pensada a partir da valorização da cultura escrita, viabilizando a leitura de textos diversos e permitindo ao aluno o contato com diferentes gêneros, suportes e esferas de comunicação”.

De acordo com Passos (2009), a prática da leitura pode formar leitores que construam seus conhecimentos, tenham autonomia de pensamentos, consigam realizar conjecturas e expor seus pontos de vista, compreendendo a sua realidade e, dessa forma, planejando o futuro.

Aprender a ler não é só decorar uma sequência de palavras ou de letras, é compreender o mundo a sua volta e dar significados, construir seu próprio conhecimento e sua própria opinião. Picarelli (2008, p. 37) ressalta que “a compreensão de um texto consiste, fundamentalmente, em estabelecer relações entre as diferentes ideias aí veiculadas e na ligação da formação do texto com os conhecimentos prévios do leitor”.

O processo de compreensão de um texto consiste na caracterização do leitor, no conhecimento que ele adquiriu ao longo de sua vivência, no conhecimento dos diferentes textos para que, desse modo, o leitor questione, indague e procure entender o que leu de forma que resulte em uma boa aprendizagem.

Como é abordado por Lima e Noronha (2012, p. 41), “a leitura é compreendida como uma atividade de captação das ideias do autor, cabendo ao leitor o reconhecimento do sentido das palavras e das estruturas do texto, podendo ser este escrito ou não”. Ao realizar uma leitura, seja verbal ou não verbal, o leitor tentar captar do texto as suas impressões, reconhecer ideias, palavras e imagens que lhe são familiares e, a partir desse reconhecimento, inicia o processo de interpretação do exposto no texto e, finalmente, passa a ter conhecimento maior ao final da leitura.

Picarelli (2008, p. 38) explica que “compreender um texto é uma tarefa difícil, que envolve, decodificação, compreensão, análise, síntese, seleção, antecipação e autocorreção.

Quanto maior a compreensão do texto maior será o aprendizado do leitor”. Para uma compreensão da leitura o aluno precisa ter um conhecimento prévio do assunto, identificar a linguagem e ser envolvido no processo de compreensão.

A compreensão dos textos envolve aprender a decodificar as informações contidas neles, conhecer a linguagem expressa nas frases, as realidades distintas e mergulhar em um mundo de acontecimentos que não fazem parte do seu cotidiano.

A partir dessas ações o leitor vai desenvolvendo opinião crítica e autônoma. Como destacamos:

A Leitura constrói-se na interação entre o leitor e o texto por meio de um processo no qual o pensamento e a linguagem estão envolvidos em trocas contínuas. Ler é uma atividade dinâmica, que abre ao leitor amplas possibilidades de relação com o mundo e compreensão da realidade que o cerca, que lhe permite inserir-se no mundo cultural da sociedade em que vive (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 70)

A leitura é um instrumento fundamental em nossa sociedade, por meio dela nos inteiramos com o mundo que nos cerca. Ela está presente em nosso cotidiano, mas sua aprendizagem não é algo simples.

Algumas estratégias de leitura podem ser desenvolvidas nas aulas de matemática. Antes da leitura do texto: realizar o levantamento do conhecimento prévio dos alunos sobre o tema. Durante a leitura é importante localizar o tema ou a ideia principal, localizar palavras-chave para identificação dos conceitos veiculados e buscar informações complementares. Após a leitura é importante estimular a troca de impressões a respeito do texto lido, sugerir que alunos voluntários narrem suas impressões, fazer perguntas com o objetivo de estimular a participação e o fechamento do texto (CURI, 2009, p.141).

Atividades que tenham por finalidade a aquisição ou aprendizagem de leitura não devem ocorrer apenas em aulas da língua materna, é de suma importância que todas as áreas do conhecimento assumam o compromisso de formar leitores, promovendo a interdisciplinaridade, a contextualização dos conteúdos e a participação ativa dos alunos, contribuindo para a produção de significados.

Segundo Kleiman (2004), a leitura é um processo psicológico no qual o leitor faz uso de diversas estratégias, baseadas em seu conhecimento linguístico, cultural e social. A presença da leitura no ambiente escolar leva o aluno à compreensão dos fatos, não somente à repetição de informações. Desse modo, o aluno também é conduzido a realizar suas produções textuais.

Para que haja compreensão é necessário, além da leitura nas formas silenciosas ou voz alta, a socialização das ideias, momento em que o leitor interage com professor e colegas, objetivando chegar a uma conclusão. A discussão ao final de cada leitura é crucial para reflexões e compreensão do conteúdo abordado. Neste contexto o professor é o mediador entre aluno e o autor (KLEIMAN, 2014).

A partir do momento em que o leitor adquire o hábito de ler, essa prática torna-se prazerosa. No entanto, é importante que em cada situação o leitor possa movimentar seus esquemas cognitivos de maneira a estabelecer ligações com conhecimentos prévios, buscando novas informações para criar formas de entendimento da leitura, fazendo com que se torne interessante e com significado. Como vimos, a prática da leitura e escrita no ambiente escolar é de grande importância para o desenvolvimento intelectual e cognitivo do aluno, tendo em vista que é a base para o processo de aprendizagem.

Pensando nas aulas de matemática, se ele não tiver habilidades para desenvolver o processo de interpretação referente à leitura e à escrita, provavelmente terá dificuldades para a realização das atividades matemáticas. Desse modo, a escrita também é muito importante, pois o processo de aprendizagem visa estabelecer conexões entre os diversos conhecimentos.

A escrita possibilita, dentro outros aspectos, o resgate de memórias, permitindo voltarmos nossa atenção a anotações realizadas já há um tempo para um determinado fim, além de comunicação a distância no espaço e no tempo, ocasionando a troca de informações e de descobertas, à distância, com pessoas mesmo sendo desconhecidas, o que a torna um elemento um pouco mais amplo que a própria oralidade, pois esta só consegue alcançar os que estão presentes no momento da fala, enquanto que a escrita passa a compreender um número de leitores indeterminado tanto no presente como em algum futuro próximo (LIMA; NORONHA, 2012, p. 46).

O processo da escrita não é meramente um sistema de símbolos ou sinais, mas é necessário que haja uma relação com os sons da fala. A linguagem escrita é desenvolvida a partir do cotidiano do aluno, das interações no contexto escolar entre alunos e professores, as situações do cotidiano vão se transformando em conceitos científicos, as palavras são aprendidas e compreendidas, possibilitando a produção de significados. “Escrever refina os pensamentos, um processo que desafia intelectualmente os alunos, engaja-os e melhora a qualidade de suas ideias e de sua redação” (LEMOV, 2011, p. 158).

Diante deste fato, cabe ao professor criar um ambiente que favoreça a interação e a troca de informações que ajude na aprendizagem e na compreensão da linguagem escrita. Incentivar

o gosto dos alunos no ato de escrever é um objetivo de toda a escola, levando o aluno a praticar e a compreender esse processo de aprendizagem. “Uma ferramenta útil ao professor é a comunicação. Por meio da oralidade, vários recursos são ativados, como o afloramento dos conhecimentos prévios” (CURI, 2009, p. 139).

A prática da escrita por meio de produções de textos é uma ferramenta que instiga o aluno à criatividade assim como oportuniza a percepção de seus erros, levando à aprendizagem e relação com situações em seu cotidiano. Escrever é um processo que ajuda o indivíduo a pensar, raciocinar, expor suas emoções e sentimentos. O indivíduo organiza as informações mentalmente para depois colocá-las em prática.

2.2 Leitura e escrita nas aulas de matemática

A prática da leitura e escrita no contexto de aulas de matemática, permite ao aluno conhecer essa disciplina sob uma nova perspectiva, contribuindo para a interligação das diversas formas de linguagens e o desenvolvimento cognitivo na produção de significados e conhecimentos matemáticos, “atividades de leitura e escrita em sala de aula, contribui para uma maior compreensão dos conceitos envolvidos” (LIMA; NORONHA, 2012, p.45).

Segundo Picarelli (2008), a linguagem matemática não consiste somente em operar símbolos, mas também, está relacionada com a capacidade de compreender, entender, sintetizar, conceber, transcender, replicar, analisar e projetar. Essas capacidades estão interligadas com a prática de leitura nas aulas de matemática.

Aprender a ler a matemática é saber ler os números, símbolos e interpretar enunciados de atividades matemáticas, tal como afirmam Nacarato, Mengali e Passos (2015, p. 44), posto que “os alunos precisam aprender a ler matemática e ler para aprender, pois, para interpretar um texto matemático, é necessário familiarizar-se com a linguagem e com os símbolos próprios desse componente curricular”, promovendo compreensão de conceitos matemáticos e a interpretação das atividades realizadas.

A leitura nas aulas de matemática permite, além da compreensão de textos matemáticos, a formação de leitores.

Para formar um leitor nas aulas de matemática, é importante, ainda, que os alunos percebam que ser um leitor em matemática permite compreender outras ciências e fatos da realidade, além de perceber relações entre diferentes tipos de textos. Para que isso ocorra, é necessário trabalharmos com recursos como a leitura de textos jornalísticos, histórias em quadrinhos e até mesmo poemas,

fazendo desde a leitura para a reflexão pessoal até a transposição de um texto dado para outras linguagens. (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 80).

De acordo, com Nacarato, Mengali e Passos (2015, p. 43), as práticas de leitura são essenciais para elaboração conceitual em matemática. A prática da leitura nas aulas de matemática consiste no contato do leitor com as diferentes formas de linguagens existentes na matemática, pois, a partir disso, o aluno pode compreender o significado dos símbolos e suas representações.

Nesse sentido, a linguagem matemática contribui para o conhecimento matemático e possibilita vínculos com outras disciplinas. “A linguagem, por sua vez, nos permite, além dessa interação, transmitir mensagens, através de um conjunto de sistemas simbólicos, sejam eles linguísticos ou não, possibilitando atribuir sentidos a elas” (LIMA; NORONHA, 2012, p. 30).

Os textos matemáticos, possibilitam a compreensão da simbologia utilizada na linguagem matemática. Estabelecer comunicação nas aulas de matemática é importante, tendo em vista que.

[...] permite ao aluno expressar seus pensamentos e suas compreensões, sejam elas errôneas ou não, sobre um determinado conteúdo, possibilitando ao professor trabalhar a partir das representações dos alunos, levando a perceber, nessa perspectiva, as raízes desse conteúdo de ensino de matemática mais coerente (LIMA; NORONHA, 2012, p. 43).

As atividades envolvendo leitura possibilitam aos alunos uma comunicação e interação entre eles, os quais se envolvem, expressando a oralidade, criando um ambiente de troca de conhecimentos. Nacarato, Mengali e Passos (2015, p. 74) afirmam que “propiciar um ambiente de comunicação e de interação na sala de aula é acreditar que os alunos aprendam uns com os outros quando se comunicam”. O hábito de ler promove a compreensão e a comunicação com a linguagem expressa no texto.

O ato de estimular a comunicação na sala de aula é de fundamental importância para o processo de aprendizagem do aluno, proporcionando assim um ambiente de troca e produção de significados. “As interações discursivas em sala de aula devem ocorrer de tal forma que os alunos tenham oportunidade de apresentar seus conhecimentos e preocupações cotidianos” (ALMEIDA, 2016, p. 191), relacionando com os conceitos e enriquecendo o vocabulário matemático.

De acordo com essa perspectiva, a leitura e a comunicação nas aulas de matemática motivam os alunos a conhecer fatos importantes da disciplina.

A linguagem escrita nas aulas de matemática atua como mediadora, integrando as experiências individuais e coletivas na busca da construção e apropriação dos conceitos abstratos estudados. Além disso, cria oportunidades para o resgate da autoestima para alunos, professores e para as interações da sala de aula. Esse processo favorece a transparência de emoções e afetividade, não só de aspectos negativos, como o medo, a frustração e a tristeza, mas também da coragem, do sucesso, da alegria e do humor (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2015, p. 46).

As leituras presentes nas aulas de matemática, têm o papel de apresentar aos alunos a linguagem matemática, que muitas vezes é desconhecida pelos estudantes. “A leitura em matemática também requer a leitura de outros textos com grande quantidade de informações numéricas e gráficas” (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 82). Com isso, é possível que os alunos percebam a linguagem matemática em outras áreas do conhecimento.

Tais práticas, relacionadas à contextualização no ensino da matemática, possibilitam ao aluno perceber a matemática não como uma disciplina isolada e composta apenas de números e fórmulas, mas como uma disciplina que está presente no cotidiano em diferentes contextos, como na leitura de uma imagem, nas formas geométricas que estão presentes em seu espaço e cotidiano.

Nessa perspectiva, o uso de textos nas aulas de matemática permite um ensino pautado na produção de significados, na expressão de suas individualidades e na conexão com as demais áreas do ensino.

A escritura pode emergir de um contexto reflexivo de caráter mais livre, expressivo e individualizado, e que a cognição matemática deve ser inserida num contexto de produção que vá além da expressividade, ou seja, que envolva reflexão crítica e preconize processos colaborativos de diferentes dimensões e de tomadas de consciência sobre as experiências individuais ou coletivas (POWELL; BAIRRAL, 2006, p. 53).

Nacarato, Mengali e Passos (2015, p. 52) afirmam que “o processo de escrita não é simples e natural nas aulas de matemática, por isso exige muito empenho e intervenção do professor, pois no início os textos dos alunos são muito resumidos, mais descritivos”. Estimular a produção textual nas aulas de matemática é uma ferramenta que colabora para a interação e a elaboração de conceitos e significados matemáticos.

Diante deste fato, é necessário que os textos utilizados em sala de aula sejam adequados aos objetivos traçados pelo professor, e que a leitura e escrita tenham a finalidade de contribuir com a produção de significados matemáticos. A escrita nas aulas de matemática pode acontecer na produção de textos ou no processo de descrever ideias individuais. Para Powell e Bairral (2006, p. 101), “a escrita é uma ferramenta importante para desenvolver a cognição e fomentar o aprendizado matemático”, por meio da escrita são reveladas as compreensões e dificuldades dos alunos.

A escrita permite a construção de um sistema simbólico de representação da linguagem matemática. Juntamente com a leitura, ela é fundamental para que o aluno tenha uma trajetória escolar bem-sucedida e possa identificar os diferentes conceitos matemáticos em qualquer texto abordado.

2.3 Linguagem matemática

As possibilidades com o trabalho mútuo entre a língua materna e a linguagem matemática podem amenizar as dificuldades existentes no processo de ensino de matemática, levando em consideração a sua presença em diversas situações rotineiras do cotidiano do aluno.

É certo que a linguagem matemática consiste de símbolos bem definidos que representam conceitos fundamentais, mas também é certo que para expressá-los oralmente tomamos emprestados termos da língua materna que podem ter diferentes significados dentro e fora de matemática e para construir a compreensão da linguagem unidimensional da matemática faz-se necessário que o aluno tenha noção da diversidade de seu uso (SMOLE ET.AL, 1995, p.4).

A linguagem matemática da escola é caracterizada por uso de símbolos, regras e fórmulas quase sempre exposta de maneira abstrata e gerando obstáculos para compreensão e interpretação. O uso das diversas linguagens é uma ferramenta para o processo de ensino de matemática, possibilitando ao aluno uma compreensão e reflexão de seus limites. “A linguagem matemática utilizada tem o objetivo não somente de resolver o problema, mas principalmente de comunicá-lo a outros, de servir inclusive como estratégia” (ALMEIDA, 2016, p. 109).

A linguagem pode ser usada em sala de aula como uma estratégia de comunicação para o processo de ensino e produção de significados, valorizando a linguagem matemática e a materna. “O uso da linguagem natural para desenvolver significado aos símbolos matemáticos

é essencial para uma aprendizagem significativa da linguagem matemática” (GOMÉZ-GRANELL, 1998, p. 38), promovendo a relação dos conceitos científicos com a realidade do aluno.

A prática de valorização e consideração das linguagens do cotidiano na sala de aula favorece o desenvolvimento cognitivo, a interpretação e a escrita de textos que refletem a realidade. “Inserir a escrita nas aulas de matemática pressupõe um ambiente de aprendizagem pautado na dialogicidade e na intencionalidade pedagógica” (NACARATO; COLETTI; LIMA, 2018, p.105), intensificando uma interação na sala de aula entre os alunos e o professor.

Segundo Morgam (1998), a linguagem matemática assume diferentes formas, para a escrita de um texto matemático, e essa linguagem não é de interesse apenas da própria língua, porém as diferentes formas de linguagens podem ser valorizadas para uma melhor comunicação mútua, entre professores e alunos, tornando-se uma ferramenta necessária para o processo de aprendizagem em sala de aula.

Atividades de leitura e escrita podem ajudar os alunos a analisar, interpretar e comunicar ideias matemáticas, habilidades necessárias para avaliar fontes de informação e a validade da própria informação, uma competência essencial para desempenhar atividades pessoais e profissionais com maior criticidade. (LOPES; NACARATO, 2018, p.96).

Considerando as dificuldades no desenvolvimento de práticas de leitura e escrita nas aulas de matemática, é relevante pensar em alternativas de abordagem do uso da linguagem escrita ou oral em atividades pontuais que, considerem o processo de comunicação na aprendizagem e desenvolvimento dos alunos. “Na dialogicidade de uma sala de aula, não somente os discursos orais que circulam, mas também os escritos” (NACARATO; COLETTI; LIMA, 2018, p.106), pensando nessa abordagem, proporcionar atividades matemáticas que favoreçam o discurso em sala de aula, estabelecendo relações com as diversas linguagens.

Como benefício do desenvolvimento da escrita nas aulas de matemática, o autor reflete na compreensão que as palavras precisam fazer sentido, o domínio dessa linguagem pode contribuir para que o aluno desenvolva sua capacidade de empregar as palavras, com significados e compreensão do contexto. “No que concerne à prática escolar, ler e escrever na perspectiva ora apresentada se configuram como processos que vão além da decodificação ou da representação de símbolos” (NORONHA; SOUSA, 2018, p. 81). O processo de leitura e escrita nas aulas de matemática precisa ser pautado na produção e compreensão dos significados, levando o aluno a pensar e raciocinar.

2.4 Produção textual e matemática

A prática de produção de textos nas aulas de matemática pode envolver situações nas quais o aluno deve interpretar as informações, organizar e transcrever para o papel. Esse processo vai além de decodificação de dados, envolve a interpretação de um texto, levantamento de informações, elaboração e desenvolvimento da escrita. “A produção de texto tem sempre a função de organizar a aprendizagem; propiciar uma autoavaliação; desenvolver habilidades de escrita e leitura” (SMOLE, DINIZ, 2012, p.17), ocasionando aos alunos a capacidade de se expressar através de palavras, frases a compreensão dos conceitos estudados.

Ao propor uma produção de texto para os alunos, seja no início da aula ou ao final de uma atividade matemática, o professor pode perceber as dificuldades apresentadas, as incompreensões, o que é preciso ser analisado, se pode avançar no conteúdo e quais as intervenções necessárias a realizar. “Ao produzir textos, os alunos devem ir percebendo seu caráter de fechamento, a importância de apresentar informações precisas, incluir as ideias centrais, representativas do que está estudando” (SMOLE, DINIZ, 2012, p.17). As produções textuais podem potencializar discussões em sala de aula e aproximar a língua materna da linguagem matemática.

A produção de texto é uma atividade que pode ser desenvolvida em todos os anos de ensino, pois pode ser adaptada as diferentes contextos e conhecimentos dos alunos, instiga ao aluno a pensar, organizar suas ideias e raciocinar. A BNCC destaca que,

Da mesma forma que na leitura, não se deve conceber que as habilidades de produção sejam desenvolvidas de forma genérica e descontextualizadas, mas por meio de situações efetivas de produção de textos pertencentes a gêneros que circulam nos diversos campos de atividade humana. (BRASIL, 2017, p. 80)

Nesta perspectiva, o trabalho com produções de textos estimula a prática da escrita e leitura, proporciona a conexão da linguagem matemática com a língua materna. A escrita é uma atividade relacionada ao reconhecimento e compressão de informações com significados. “A escrita favorece e amplia a aprendizagem, ocasionando a descoberta do conhecimento, auxiliando a capacidade de estabelecer conexões e potencializando nossas percepções” (LIMA; NORONHA, 2012, p. 46). Salientamos que, por meio das escritas, é possível identificar os erros e dificuldades dos alunos, dificuldades na aprendizagem de conceitos matemáticos e na língua materna.

A escrita quando bem empregada possibilita a compreensão da matemática e das demais áreas do conhecimento, estimulando ao aluno a interpretação e a curiosidade em pesquisar e compreender o conteúdo abordado. O professor tem um papel importante na sala de aula, promover práticas constantes de escrita e leituras pautadas em torno de diversos textos e essa prática pode ser desenvolvida em qualquer disciplina, focando na produção de conceitos e alunos leitores.

O trabalho de produção de textos nas aulas de matemática precisa ser considerado que a matemática tem sua linguagem própria e essa linguagem pode ser explorado através de resolução de problemas, enunciados de questões, situações do cotidiano entre outras possibilidades. “O estilo no qual os problemas de Matemática são escritos, a falta de compreensão de um conceito, o uso de termos específicos da Matemática, que não fazem parte do cotidiano do aluno podem constituir-se em obstáculos para a compreensão dos mesmos” (PICARELLI, 2008, p. 45). Diante dessa situação, os problemas podem ser reescritos focando na realidade do aluno, promovendo novas possibilidades para uma aprendizagem significativa.

Quando o aluno aprende a interpretar e produzir novos textos, é construída uma nova compreensão crítica da situação vivenciada, além de visualizar a linguagem matemática e os conteúdos interligados com as demais áreas do conhecimento, desmitificando a ideia de que a matemática é constituída apenas de números e fórmulas.

Nessa perspectiva no próximo capítulo do texto, falamos sobre o ensino da geometria e o uso da fotografia para explorar os conceitos matemáticos com intuito de apresentar possibilidades de contextualização do ensino de geometria para a elaboração de conceitos geométricos pautados no cotidiano do aluno.

3 TRILHANDO UM CAMINHO PARA O ENSINO DE GEOMETRIA

Neste capítulo discorreremos inicialmente sobre o ensino de geometria plana e espacial, resgatando pontos importantes das décadas passadas, enfatizando o abandono do ensino de geometria, inclusive nos livros didáticos. Nessa discussão nos apoiamos em estudos de Lima (2015), Santos e Nacarato (2014), Smole e Diniz (2012) e na BNCC.

Continuando com o embasamento teórico, apresentamos o uso do registro fotográfico como uma ferramenta para o ensino da geometria, apresentando a importância das leituras visuais que podem proporcionar uma relação com os conceitos geométricos, atribuindo significado e conceitos geométricos presentes nas páginas dos livros didáticos, algumas vezes sem conexão com a realidade do aluno.

3.1 O ensino de geometria plana e espacial

A geometria plana e espacial constitui um tópico de grande importância na aprendizagem escolar, indo além de identificar, memorizar e nomear figuras. Seu estudo é introduzido nos anos iniciais e vai sendo aprofundado nos anos finais do Ensino Fundamental e, depois, no Ensino Médio. “A riqueza oportunizada pelo conhecimento geométrico, infelizmente, muitas vezes não é reconhecida pela escola. Ela, certamente, não foi orientada quanto ao potencial desse saber e, quando foi, ocorreu equivocadamente” (LIMA, 2015, p.49). A falta do ensino de geometria nas escolas acarreta prejuízos para o desenvolvimento cognitivo e intelectual do aluno, deixando lacunas na aprendizagem.

Durante décadas os conteúdos relacionados à geometria eram deixados para o final do livro didático, impossibilitando o professor de ministrá-los e, quando explorados, ocorria de maneira superficial ao final do ano letivo, não dando importância ao conteúdo, deixando lacunas nos processos de ensino e aprendizagem.

Os docentes também encontravam dificuldade para ensinar os conteúdos e, associados a toda essa complexidade, os livros didáticos existentes naquela época traziam os conteúdos geométricos nos capítulos finais. Isso, de certa forma, contribuiu para que o ensino desse conteúdo se tornasse bastante insatisfatório, provocando o seu abandono pela escola (SANTOS; NACARATO, 2014, p.14).

O abandono do ensino de geometria, principalmente nos anos iniciais, causa um grande prejuízo aos alunos, podendo prejudicar o desenvolvimento da linguagem visual, na aprendizagem das representações de figuras geométricas em sua vivência e a compreender que a matemática está interligada com outras áreas do conhecimento. “O cenário vivenciado nas escolas

por muito tempo foi uma priorização de determinados conteúdos de outras áreas da Matemática, por exemplo, o ensino de aritmética e álgebra foi colocado em primeiro plano” (LIMA, 2015, p. 53). Então, o ensino de geometria geralmente era deixado de lado, para priorizar outros conteúdos, causando prejuízos na aprendizagem e desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Santos e Nacarato (2014) pontuam que a didática usada nas aulas de geometria muitas vezes era centrada no ensino reducionista, em que se pautava no ensino de figuras planas, predominando a nomeação e classificação dessas figuras, não possibilitando a exploração das representações e diferenças. Essa prática de ensino no contexto apresentado pelos autores, com conceitos abstratos, sem conexão com a realidade, ainda é vista no âmbito escolar, com menos intensidade.

O ensino de geometria sofreu grandes impactos, principalmente nos anos iniciais, ausência de conteúdo nos livros didáticos, despreparo dos professores. “A literatura não minimiza palavras ao afirmar que o ensino de geometria foi abolido das escolas, principalmente, dos anos iniciais do Ensino Fundamental” (LIMA, 2015, p. 50). Em 1990 os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) ganharam destaque para a valorização do ensino de geometria nas escolas, ressaltando a importância de um ensino de geometria pautado em atividades contextualizadas, levando ao aluno a compreensão e a produção dos conceitos geométricos. “Os PCN foram organizados em blocos de conteúdos que receberam quatro denominações, evidenciamos, apenas, dois, Espaço e Forma e Grandezas e Medidas, por serem aqueles que mais tratam do ensino de geometria, em termos de conteúdos conceituais” (LIMA, 2015, p.55).

Em 2017 se inicia a implantação da BNCC, trazendo a geometria de uma forma ampla e essencial, com recomendações curriculares para a educação básica.

A geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamentos no espaço, formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais pode desenvolver o pensamento geométrico dos alunos. Esse pensamento é necessário para investigar propriedades, fazer conjecturas e produzir argumentos geométricos convincentes. (BRASIL, 2017, p.271).

A BNCC sugere o ensino de geometria pautado no desenvolvimento de habilidades, como descritas abaixo:

Localização de objetos e de pessoas no espaço, utilizando diversos pontos de referência e vocabulário apropriado

Figuras geométricas espaciais: reconhecimento e relações com objetos familiares do mundo físico

Figuras geométricas planas: reconhecimento do formato das faces de figuras geométricas espaciais (BRASIL, 2017, p. 280)

Conforme a proposta da BNCC, é preciso pensar no ensino de geometria voltado para a realidade do aluno, levando o aluno a pensar, relacionar e compreender as representações de figuras geométricas no meio em que vive. Para o desenvolvimento de nossas atividades seguimos as orientações referidas acima, dando ênfase a atividades que instigam o aluno na elaboração de conceitos e produção de significados. “O educando adquire aprendizagem, quando, a partir de uma representação, consegue fazer uma leitura geométrica” (LIMA, 2015, p.64). O cotidiano é uma ferramenta que promove a visualização de representações geométricas.

Segundo Smole e Diniz (2012), o estudo das figuras planas se inicia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, são exploradas as figuras mais usuais, o triângulo, quadrado, retângulo, paralelogramo, losango, hexágono e o círculo, são estudadas as propriedades, relacionando os lados. Nesse momento da aprendizagem, é importante que o aluno compreenda as representações dessas figuras e não seja limitado apenas à decodificação de suas nomenclaturas, como era lecionado alguns anos atrás.

Ainda bem pouco tempos atrás, quando se falava de ensino de geometria nos anos iniciais, ela estava relacionada a atividades nas quais as crianças tinham apenas que reconhecer formas geométricas, tais como quadrado, retângulo, círculo e triângulo e o que se esperava dos alunos é que desenhassem ou pintassem as figuras e soubessem o nome de cada uma delas (SMOLE; DINIZ, 2012, p.23).

De acordo com a BNCC, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, também é iniciado o ensino de geometria espacial, com o reconhecimento de algumas figuras geométricas espaciais (cubo, bloco retangular, pirâmide, cone, cilindro e esfera), explorando as características e planificações. Vale salientar que as atividades propostas para o ensino precisam ser pensadas na exploração de materiais concretos, que proporcionem uma percepção visual das representações. “O ensino de matemática no qual os alunos aprendem pela construção de significados pode ter como aliado o recurso aos materiais manipulativos” (SMOLE; DINIZ, 2012, p.20).

Nos anos finais do Ensino Fundamental é dada continuidade ao ensino das figuras planas. Nessa fase escolar são apresentados, os polígonos, as relações de retas paralelas, perpendiculares, ângulos e suas medidas, ideias de simetria de figuras, são exploradas as representações, as propriedades de cada figura e é estudado o cálculo das áreas de figuras planas.

Segundo a BNCC, no ensino de geometria espacial é priorizado o ensino de prismas, pirâmides, cilindros, estudando os seus elementos e propriedades e, nessa fase escolar, também é lecionado o cálculo do volume de primas e cilindros. A geometria faz parte do cotidiano do aluno, em sua volta tem várias formas, na natureza, na rua, nas construções, nas embalagens. Mesmo que os alunos não observem essas formas e interliguem com outros conceitos geométricos, quando são explorados em sala de aula, podem promover uma compreensão. “Partindo dos conhecimentos que os alunos já possuem ou daqueles que eles próprios descobrem, é possível aprofundar esses conhecimentos para estudos mais detalhados de maneira que os alunos sintam desejo em aprender” (LONGO, 2015, p.127).

Promover o desenvolvimento do pensamento geométrico dos alunos significa que os professores explorem os conceitos geométricos e fundamentos epistemológicos e estejam ligados à reflexão e à prática de atividades matemáticas, relacionadas com o cotidiano do aluno, oportunizando a elaboração de conceitos geométricos.

É na exploração de objetos reais mediada pela problematização, que os alunos vão se apropriando dos conceitos geométricos, do vocabulário, das propriedades dos objetos, das semelhanças, das diferenças entre eles e das diferentes inclusões de classes. (SANTOS, NACARATO 2014. P.26).

É necessário apresentar para os alunos essa visão da geometria, para que eles enxerguem e possam explorar os conceitos geométricos de um modo significativo, interligando com situações reais e próximas de sua vivência e, dessa forma, sejam estimulados a pensar e raciocinar por meio de diferentes situações. “A BNCC orienta que a aprendizagem em matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações” (BRASIL, 2017, p.278).

O ensino da geometria deve dar prioridade à discussão, desempenho e construção dos conceitos, a fim de ampliar seus horizontes, pois

O significado léxico atribuído à visualização é o de transformar conceitos abstratos em imagens reais ou mentalmente visíveis. A preocupação com a visualização quando se aborda o processo de ensino e de aprendizagem da geometria pode ser considerada como um dos processos envolvidos nas diferentes maneiras de representações (PASSOS; NACARATO, 2001, p. 8)

O ambiente informal contribui para a implementação e contextualização do ensino, situações que envolvem e inspiram os alunos a se interessar e interagir com o conteúdo. A visualização da geometria e a representação das formas geométricas em locais conhecidos pelos

alunos, que são carregados de sentimentos, vão além dos muros da própria escola e são úteis para a vida e para o desenvolvimento cognitivo e intelectual. A partir dessa perspectiva, explorar conceitos geométricos com registros fotográficos em espaços informais pode aumentar o interesse dos alunos pelo conteúdo.

Os diferentes tipos de visualização que os estudantes necessitam, tanto em contextos matemáticos, quanto em outros, dizem respeito à capacidade de criar, manipular e ler imagens mentais; de visualizar informação espacial e quantitativa e interpretar visualmente informação que lhe seja apresentada; de rever e analisar situações anteriores com objetos manipuláveis. (PASSOS; NACARATO, 2001, p. 8)

A visualização de figuras geométricas, no processo de aprendizagem está interligada a representação no cotidiano. As representações de figuras geométricas estão presentes por meio de desenhos, material manipulável, fotografias de ambientes, objetos presentes na sala de aula ou fora dela. A visualização interliga-se à percepção, ao desempenho e à transformação. “Percebemos que muitos pesquisadores enfatizam a importância da visualização e do raciocínio visual para aprender matemática, é um meio que pode servir como auxílio para que exista o entendimento no processo de atribuição de significados a conceitos matemáticos” (SOARES, 2019, p.87).

No processo de ensino de geometria, a visualização é uma ferramenta importante, permitindo entender as propriedades e elementos de figuras geométricas e relações com o cotidiano. “A geometria valoriza o descobrir, o conjecturar e o experimentar” (LORENZATO, 1995, p.4). Relacionar os conceitos geométricos à realidade do aluno permite a interligação e a produção de significados.

3.2 Um olhar para a fotografia

A fotografia surgiu no Brasil no século XIX e foi evoluindo nos diversos contextos. Diferentemente dos dias atuais, em que a tecnologia está avançada e realizar um registro fotográfico é algo de fácil acesso, com *smartphones* e suas câmeras de altas resoluções, permitindo capturar imagens em qualquer local com facilidade. Em décadas passadas, essa prática não era comum. A primeira invenção denominada como máquina fotográfica é chamada de *daguerreótipo*, criada em 1839, pelo francês Joseph Nicéphore Niépce. Uma máquina fotográfica pesada, com aproximadamente 50 kg e com limitações em sua resolução e, na época, o acesso era apenas para a elite do Brasil.

As máquinas fotográficas foram ganhando espaço. Em 1880 George Eastman abriu uma empresa e a chamou de Kodak. Nessa época ele criou o filme de rolo, permitindo que o consumidor tirasse sua fotografia que era enviada com a máquina fotográfica para a fábrica e seria revelada. Essa primeira máquina fotográfica foi chamada de Kodak nº1, tinha o preço acessível que uma pessoa comum podia ter acesso. “O surgimento da fotografia mudou completamente a ideia da imagem, beneficiando o que se é fotografado e sua reprodução da realidade. O uso da fotografia provoca na memória lembranças, recordações, denuncia expressões, tempos e história” (FRANTZ, 2015, p. 22). A fotografia passou a ser um marco importante na reprodução de situações em sua volta, possibilitando guardar momentos importantes, não apenas na memória, mas através de uma revelação da imagem.

Nas décadas de 1970 e 1980 foram lançadas as câmeras inteligentes, como eram chamadas as câmeras automáticas, com uma resolução de melhor qualidade, permitindo fotografias focadas sem precisar ter esforços para esse resultado. O usuário precisava apenas direcionar as lentes da máquina fotográfica e disparar, a fotografia já estava pronta. E o esforço para melhorar a qualidade da fotografia e facilitar os trabalhos dos fotógrafos continuou ao longo dos anos. Em 1991 a Kodak lançou a câmera digital, trocando os filmes pela mídia digital, facilitando o processo de revelação da fotografia. Nessa época outros fabricantes conhecidos no mercado, como a Canon, Nikon, Pentax e outros, se apropriaram da técnica e começaram a oferecer câmeras digitais, usadas até os dias de hoje, principalmente pelos profissionais.

Atualmente, através dos *smartphones*, é possível tirar milhares de fotografias em poucos minutos, com uma alta resolução, um aparelho que cabe no bolso e com grande potencialidade em capturar imagens.

Registros fotográficos hoje em dia são algo comum e presentes no cotidiano escolar. Nesse sentido, a fotografia pode ser uma ferramenta de ensino nas aulas de matemática, promovendo o interesse dos alunos, auxiliando na exploração dos conteúdos.

Acredita-se ser possível estabelecer conexões entre as fotografias e os conteúdos e objetivos da Matemática escolar, de modo a viabilizar um trabalho colaborativo com os estudantes, de forma a permitir e avaliar o processo de aprendizagem. Nesse sentido, ensinar Matemática por meio de fotografia pode ajudar a compreender que as imagens não são somente para informar e ilustrar, elas também educam e produzem conhecimentos. (FRANTZ, 2015, p. 23)

A fotografia é uma ferramenta com possibilidade de despertar nos alunos a visualização de situações do cotidiano, atribuindo significados em um contexto vivenciado. Observar um registro fotográfico realizado pelo próprio aluno ajuda no reconhecimento de conteúdos matemáticos e na elaboração de conceitos, promovendo um ambiente de discussão e socialização de ideias matemáticas.

A fotografia, no caso da Matemática, apresenta diversos conceitos matemáticos, a partir de uma observação atenta sobre a imagem fotografada. Ao analisar uma fotografia, o estudante obtém informações a partir dessa imagem, estabelecendo uma nova maneira de olhar, analisando-a e interpretando-a, passando, assim, a reelaborar ideias anteriormente aprendidas em um novo conhecimento. (FRANTZ, 2015, p. 24)

Há conteúdos de matemática adequados para uma abordagem envolvendo a visualização e interligação com o cotidiano, as representações das figuras geométricas é uma possibilidade de conteúdo que permite relacionar os conceitos científicos com a realidade, proporcionando uma elaboração de conceitos. “A geometria está presente em diferentes campos da vida, seja nas construções, nos elementos da natureza ou nos objetos que utilizamos” (LONGO, 2015, p.102). Pensando na visualização e em relacionar a geometria com o cotidiano, é pertinente um estudo pautado no reconhecimento e elaboração dos conceitos geométricos a partir das representações das figuras geométricas.

3.3 A importância de registros fotográficos no ensino de figuras geométricas

Os registros fotográficos, podem estimular as discussões e a visualização de conceitos matemáticos. A fotografia possibilita lembrar um momento, uma expressão, um sentimento e a comunicação através da imagem. Usar os registros fotográficos nas aulas de matemática pode possibilitar uma ampliação da percepção de leitura e de realidade que os alunos estão inseridos. “Imagens nos ajudam a aprender determinados conteúdos, capturam nossa atenção, nos auxiliam a explicar conceitos difíceis e nos inspiram a ter um entendimento melhor sobre algo” (SOARES, 2019, p.44). Os registros fotográficos são meios de comunicação, com possibilidades de proporção rápido e intenso, durante o dia são realizadas diversas fotografias, seja para guardar como uma recordação ou para compartilhar com amigos, familiares e redes sociais, diante disso, o seu uso como uma ferramenta para auxiliar na exploração de conceitos matemáticos pode atrair a atenção dos alunos e despertar o interesse para a leitura visual.

Nossa capacidade de processamento de imagens é realizada em uma rápida velocidade. Quando vemos uma imagem, seja nas matérias, nos livros

didáticos ou nas redes sociais, por exemplo, nossa mente começa a *sentir* o que a imagem representa, fazendo associações no processo de identificação dos elementos que a compõem para interpretar o seu significado (SOARES, 2019, p. 46).

As imagens permitem diversas interpretações, a leitura é individual com aspectos peculiares e sucintos, permitindo a exploração de ambientes, objetos com diferentes significados. “Acreditamos que a maior parte das informações que absorvemos vem pelo sentido da visão, pois são os olhos que nos conectam ao mundo e nos permitem assimilar novos conhecimentos” (SOARES, 2019, p. 46).

Almeida (2016) enfatiza que um registro fotográfico pode capturar uma cena com pessoas, ambientes, animais, objetos, características físicas e até mesmo os aspectos relacionados aos sentimentos e emoções. Um registro fotográfico sensível ao aluno proporciona diversos significados, tornando uma ferramenta expressiva de suas emoções e vivências, favorecendo o seu uso como instrumento de aprendizagem no processo do ensino de conceitos matemáticos. “A imagem apresenta-se como uma alternativa para auxiliar na mediação da aprendizagem” (SOARES, 2019, p. 83).

As representações são úteis na Matemática, pois auxiliam os alunos a situar, desenvolver e compartilhar os pensamentos matemáticos, melhorando as habilidades de comunicação, raciocínio e resolução de problemas. Portanto, as representações visuais, em especial a imagem, podem ser usadas para incentivar a reflexão dos alunos sobre sua aprendizagem. (SOARES, 2019, p. 84)

O uso da fotografia, na exploração de representações da geometria no cotidiano, possibilita o desenvolvimento de habilidades visuais dos alunos, levando a buscar o conhecimento que possui e a elaboração dos conceitos, de propriedades e elementos de uma figura geométrica, além da comunicação e interação em sala de aula, motivada pela discussão dos registros fotográficos realizados.

Ao analisar a fotografia e a matemática é possível compreender uma conexão de modo que possamos realizar um trabalho colaborativo. Nesse sentido, explorar conceitos matemáticos através de registros fotográficos pode estimular a interpretação das imagens e compreender a linguagem visual.

As atividades propostas que interliguem a geometria à fotografia podem ser uma aliada para o aluno pensar, argumentar, realizar leituras visuais e propor reflexões através dos registros fotográficos realizados, considerando que “a fotografia é uma linguagem com a qual podemos

tecer um texto sobre o mundo” (SANTOS; NACARATO, 2014 p.33). Uma imagem pode ter muitas interpretações e significados, cada pessoa pode realizar uma leitura de diferentes maneiras, estabelecendo relações e construindo conceitos.

Ao observar um registro fotográfico sempre encontramos algo que nos prende o olhar, que pode ser considerado bonito ou não, pois a beleza muitas vezes está nos detalhes, delicadeza, significado da foto. Uma fotografia não é só um registro de algo ou alguém, mas nela pode estar a beleza, as emoções, os sentimentos de quem a fotografou ou para quem a fotografou. “A fotografia e o registro escrito pelos alunos trazem história, interpretação e subjetividade, que se traduzem em significações” (SANTOS e NACARATO, 2014, p.104), cabe ao professor realizar a socialização e os significados dos registros fotográficos, instigando os alunos a interpretar e compreender a fotografia.

A linguagem visual dos registros fotográficos pode apresentar diversas informações e conhecimentos matemáticos. “A linguagem é o meio pelo qual obtemos acesso limitado e parcial ao pensamento matemático dos alunos e dos professores” (LOPES; NACARATO, 2018, p. 95). A interpretação de uma imagem proporciona o estímulo do pensamento geométrico, a elaboração de conceitos e conseqüentemente a produção de significados.

A leitura de uma imagem, no contexto do ensino de geometria, possibilita ao aluno um aprofundamento do conhecimento, além de promover a elaboração dos conceitos geométricos que, de uma maneira natural, são identificados. Os registros fotográficos são o espelho da vida real de cada participante, capturando as expressões e o pensamento de cada um. “A geometria, diante das lentes fotográficas, pode ser vista sob outra perspectiva, por um novo foco, rompendo com o ensino tradicional dessa disciplina” (SANTOS; NACARATO, 2014, p.102). Proporcionando uma aprendizagem pautada na construção dos conceitos e exploração das representações presentes no cotidiano dos alunos.

No próximo capítulo objetivamos em descrever os procedimentos metodológicos da pesquisa, descrevendo o ambiente da pesquisa e apresentando como ocorreu a conexão da leitura, escrita e fotografia nas aulas de geometria.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo discutimos, de uma forma sucinta e organizada, como esta pesquisa foi desenvolvida. Primeiramente abordamos os aspectos da metodologia da pesquisa qualitativa, em seguida detalhamos o cenário da pesquisa e caracterização dos sujeitos envolvidos. A pesquisa foi realizada no ambiente virtual, mas trazemos o cenário presencial para o leitor compreender a realidade dos participantes envolvidos, apesar que o mais importante destacar é o contexto remoto. Nesse caso, detalhamos o ambiente remoto e as dificuldades apresentadas e vivenciadas.

4.1 Metodologia da pesquisa

Esta pesquisa foi realizada através de um estudo qualitativo. Conforme Lüdke e André (2007, p. 18), este tipo de pesquisa “se desenvolve numa situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”.

Nessa compreensão vale destacar que Bodgan e Biklen (1994) abordam as seguintes características de uma pesquisa qualitativa:

1. “Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal”.
2. “A investigação qualitativa é descritiva”.
3. “Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos”.
4. “Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva”.
5. “O significado é de grande importância na abordagem qualitativa” (p. 47- 50).

Como possibilidade da pesquisa qualitativa, optamos em utilizar a modalidade pesquisa pedagógica, a qual “pode ser realizada em salas de aulas, bibliotecas, nos lares, em comunidade e em qualquer outro lugar onde se possa obter analisar e interpretar informações.” (LANKSSHEAR; KNOBEL, 2008, p. 18).

Por decorrência da pandemia de COVID – 19, os encontros ocorreram todos de forma virtual, através da plataforma *Google meet*, e o envio dos registros fotográficos e produções textuais por *Whatsapp* e *Google class room*. Os instrumentos de coletas de dados foram: diário de bordo da pesquisadora, gravação da aula, registros fotográficos e produções textuais realizados pelos participantes envolvidos.

4.2 O ambiente e participantes da pesquisa

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual João Henrique Dantas que fica localizada no centro da cidade de Carnaúba dos Dantas-RN. Foi fundada em 23 de março de 1967, regularizada pela Portaria 969/77 no dia 10/11/77, publicada no Diário Oficial no dia 09/12/77, autorizada a funcionar pela portaria 266/85 no dia 02/05/85 e reconhecida pela portaria 501/80 no dia 20/05/80, funcionando apenas com o Ensino Fundamental. O Ensino Médio foi criado pela Portaria 7.827/80 no dia 30/01/80 e pelo Diário Oficial em 06/02/80. Atualmente a escola funciona com oito turmas dos anos finais do Ensino Fundamental no turno matutino; no turno vespertino, cinco turmas do Ensino Médio, e, no noturno, quatro turmas da modalidade EJA.

A escola recentemente passou por uma reforma e ampliação da estrutura, possui agora oito salas de aulas; três laboratórios, sendo um de matemática, um de ciências e um de informática comportando seis computadores, dos quais dois são notebooks; uma sala de vídeo, contendo dois DVD's, uma televisão, um videocassete (não utilizado), um retroprojetor (não utilizado), um aparelho de som, duas caixas de som, três projetores, seis computadores e duas máquinas fotográficas, um acervo de DVD's de aulas do ENEM; uma biblioteca com um acervo insuficiente e um pouco desatualizado, não satisfazendo por completo as necessidades das pesquisas dos alunos; uma sala de professor; uma secretaria; uma diretoria; uma cozinha com refeitório; uma sala pedagógica; quatro banheiros para alunos e dois banheiros para professores. Todas as salas mencionadas são climatizadas.

Os temas transversais em relação ao currículo praticado pela escola são trabalhados através de projetos e trabalhos voluntários, sessões de cinema (uma vez no mês), projetos incluindo a cultura musical da cidade, feirinhas de ciência, dentre outros. Não há disciplinas específicas para esses projetos, estes são feitos de forma interdisciplinar. A forma de avaliação praticada pela escola é efetuada bimestralmente, através de avaliações escritas, seminários, dentre outras propostas pela equipe pedagógica.

Para o desenvolvimento da nossa pesquisa, escolhemos uma turma de 8º ano dos anos finais do Ensino Fundamental, diante do fato que os alunos já possuem um conhecimento sobre o objeto de estudo, e por ser uma turma que a professora era a própria pesquisadora. Notamos que a turma é bem participativa nas discussões propostas, tanto na linguagem verbal, através do uso do microfone, como na escrita por mensagens enviadas no *chat* no *Google meet*. A turma

era composta por 36 alunos, sendo 21 meninos e 15 meninas. Os alunos que compõe esta turma do 8º ano estão de acordo com a faixa etária de idade estabelecida, a turma não possui alunos reprovados em anos anteriores, no entanto são alunos bem ativos o que exige estar sempre chamando atenção para evitar conversas desnecessárias.

4.3 Contexto remoto – Outras informações

No dia 18 de março de 2020 o Estado do Rio Grande do Norte suspendeu as aulas presenciais, seguindo as recomendações do Ministério de Saúde para conter a disseminação do vírus da COVID-19. O coronavírus, um vírus que tirava a vida a princípio dos mais idosos com algum tipo de comorbidade, no entanto em uma rápida propagação, começava a afetar, crianças, jovens e adultos, necessitando de medidas de isolamento e distanciamento social para toda a população. Alguns estados do Brasil adotaram medidas, como o *lockdow*, para manter a população em casa. Tal medida limitava o horário de saída, com o toque de recolher e com segurança reforçada nas ruas, medidas que afetava o funcionamento de diversos serviços e atividades, necessitando recorrer a alternativas emergenciais cujo uso de plataformas digitais para o ensino nas escolas de todo o Brasil.

A pandemia afetou os sistemas escolares do mundo, surpreendendo a comunidade escolar, pais e estudantes. Um momento marcado por angústia, preocupação, e um sentimento de confusão, sem um direcionamento de como prosseguir para o aluno continuar a ter acesso à educação. As escolas seguiram as recomendações, da Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer (SEEC) do Rio Grande do Norte, visando atender os alunos de forma virtual, através das plataformas digitais. A proposta para o ensino remoto, no entanto, se constituiu em um problema a ser enfrentado, pois os estudantes são oriundos de classes sociais desfavorecidas, muitos deles não possuindo celular e nem acesso à internet, com suas casas pequenas sem espaço adequado para estudar.

No entanto, mesmo com as dificuldades e sem o apoio de órgãos superiores, se iniciava a educação remota nas escolas públicas. Escolhemos a plataforma digital *Google meet* (a escola podia escolher a plataforma, não recebemos apoio e formação por parte da Secretaria de Educação do Estado), por ser gratuita e com fácil acesso. Para as atividades, usamos o *Google forms* e o *Google Class room*. Vale destacar que o corpo docente não se encontrava preparado para o uso das plataformas digitais, alguns profissionais não tinham nem o material apropriado para o uso, e possuíam limitações no uso das tecnologias. Diante das dificuldades apresentadas,

alguns profissionais preferiam usar o *Whatsapp* para o envio de atividades e os alunos que não tinham acesso a celular podiam pegar as atividades impressas na escola. Estávamos diante de uma situação atípica, então tudo era muito novo, desafiador e assustador.

Para o desenvolvimento da pesquisa, como relatado acima, escolhemos uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental, composta por 36 alunos. No entanto, nos encontros virtuais apenas 26 participavam. As aulas eram realizadas pelo *Google meet* em blocos de duas aulas, totalizando de 80 minutos. Durante esse tempo de aula, alguns entravam passavam no máximo 10 minutos e saiam da sala, relatando problemas com *internet*. Um aluno dividia o celular com mais dois irmãos que estudavam em outra escola, e eles revezavam o tempo de aula, pois essas aulas aconteciam todas pela manhã, simultaneamente.

Quando solicitávamos para abrir a câmera e o microfone, eles alegavam que não podiam, porque o ambiente de estudo não era adequado, ou o microfone ou a câmera do celular estava com problemas. Então, desses 26 alunos, apenas uns 12 participavam integralmente da aula. Observamos as dificuldades e a desigualdade no processo de ensino, pois não conseguíamos atender todos os alunos.

Em relação aos dez alunos que não apresentavam nenhuma condição técnica para a participação das aulas *online*, a escola ofertava uma apostila com o conteúdo e atividades disponíveis. Eles recebiam essas apostilas, tentavam fazer as atividades e devolviam à escola. Porém houve uma resistência a essa rotina, relacionada às dificuldades para realizar as atividades sem a explicação do professor, dentre outros problemas. Os pais relatavam a frustração em não poder ajudar, sentindo-se impotentes.

O período de aulas remotas da Escola Estadual João Henrique Dantas se estendeu de abril de 2020 a agosto de 2021. Durante esse período enfrentamos muitos problemas, sendo a evasão escolar o principal pois, muitos abandonaram a escola para começar a trabalhar, principalmente alunos do Ensino Médio. Outros evadiram por não conseguir acompanhar as aulas. Em agosto de 2021 retornamos ao ambiente presencial com turmas reduzidas, seguindo os protocolos de segurança. Percebemos a dificuldade dos alunos, inclusive com alunos que não realizaram nenhuma atividade no ano de 2020, mas estavam matriculados na série seguinte, pois o sistema educacional informou que no ano letivo de 2020 não podia deixar nenhum aluno retido, mesmo sem oferecer suporte, nem para o aluno, nem para o professor.

A aplicação das atividades de nossa pesquisa foi no período de abril a maio de 2021. No Quadro 1 apresentamos uma sequência com tópicos das etapas abordadas, o desenvolvimento das atividades e os conceitos matemáticos que foram explorados. Na descrição dos encontros apresentamos, em alguns momentos, os registros dos alunos. Para preservar a identidade dos participantes, iremos representar cada aluno com uma letra maiúscula do alfabeto.

5 CONSTRUÇÃO DOS DADOS

Nesse Capítulo, descrevemos os cinco encontros realizados através da plataforma *Google meet*, descrevemos as metodologias adotadas em cada encontro detalhando os conteúdos contemplados. A princípio apresentamos um quadro resumindo nossos encontros e atividades propostas, além das descrições das apresentações realizadas, os registros fotográficos, falas dos alunos e produções textuais realizadas pelos participantes.

O levantamento de dados da pesquisa foi realizado no decorrer de cinco encontros remotos, cada encontro com duração de 80 minutos, totalizando 10 aulas, realizados durante o próprio horário de aula da professora pesquisadora. As atividades propostas nos encontros foram contabilizadas como uma nota bimestral.

O período de encontros ocorreu do dia 28 de abril a 26 de maio de 2021, sendo um encontro por semana. No quadro abaixo apresentamos uma sequência com tópicos das etapas do desenvolvimento das atividades e os conceitos matemáticos explorados.

Quadro 1: Resumo dos cinco encontros

Encontros	Conteúdo	Atividades propostas
1º	Conceituação e aspectos históricos da fotografia	Fotografar algo/local que demonstre o momento de isolamento social. (para o aluno)
2º	Figuras Planas – Conceitos	Identificar em imagens figuras planas.
3º	Figuras Espaciais- Conceitos	Fotografar uma imagem com figuras planas ou espaciais
4º	Diferenciar figura plana e espacial.	Produzir um texto através do registro
5	Conexão dos registros fotográficos e da escrita	Apresentação dos registros e produções textuais

Fonte: Elaborado pela autora.

5.1.1 Encontro 1 – Realizado no dia 28 de abril de 2021

Nesse primeiro encontro, antes de iniciar as aulas e aplicação da atividade, apresentamos o projeto que íamos trabalhar nas semanas seguintes. Em nossa conversa, falamos dos pontos positivos das atividades, da importância da participação deles no desenvolvimento da pesquisa e no processo de aprendizagem do conteúdo de geometria. Percebemos que os alunos sentiram um estranhamento, pois não estavam acostumados a usar fotografias nas aulas de matemática.

Entendemos que essas ações estão pautadas em uma cultura de aula de matemática em que os conceitos são apresentados seguidos de exercícios para solucionar.

Neste contexto específico de aulas de matemática, normalmente há uma grande quantidade de aspectos sintáticos e pouca contextualização. Tal fato justifica o estranhamento e a nossa preocupação em visualizar a matemática. Então, para iniciar a aula, indagamos sobre o que eles gostavam de fotografar. Tivemos algumas respostas curtas, a maioria enviada pelo *chat*, pois ainda encontramos uma resistência no uso de microfone nas aulas virtuais. Eis algumas transcrições das falas¹:

Gosto de tirar foto em frente ao espelho. (Aluna A, *chat*).

Gosto de fotos do sítio, dos animais. (Aluno I, *chat*).

Eu não gosto de tirar foto de mim, prefiro tirar das paisagens. (Aluno G, áudio).

Eu não sei tirar foto, ficam todas sem foco, embaçadas (Aluna B, *chat*).

Fotos para postar nas redes sociais, de passeio, festas, fotos com as amigas e com os familiares (Aluno H, áudio).

Gosto de gravar vídeos para o *tik tok* (Aluna F, *chat*).

Tirar foto dos meus cachorros (Aluno K, *chat*).

Nas falas dos alunos percebemos que eles gostam de usar seus aparelhos celulares para realizar registros fotográficos em seu cotidiano, atualmente é uma prática muito comum, principalmente entre adolescentes, que a todo momento usam as redes sociais para curtir, comentar e compartilhar fotos. Nas falas acima, destacamos a resposta da Aluna B, abordando algo bem interessante sobre a fotografia, mesmo sem o conhecimento dos aspectos técnicos para realizar uma fotografia. Em sua fala é enfatizada a importância do enquadramento para que a fotografia fique nítida. Dando continuidade à nossa aula, expomos a fotografia abaixo (Figura 1) e questionamos o que eles visualizavam na imagem. O nosso intuito era a participação e a interação entre os alunos, de maneira que ficassem à vontade para expor suas

¹ As transcrições das falas dos alunos, daquelas que ocorreram por meio do *Google Meet*, está posta em fonte especial, Georgia, para destacar das demais citações. Em cada caso, identificamos se ocorreram por áudio (uso do microfone) ou se foram digitadas no *chat*. No caso daquelas que os alunos digitaram no *chat*, estão transcritas *ipsis litteris*, para mantermos elementos significativos que influenciam nos seus significados. Na fala da professora pesquisadora na sequência, em uma troca de turno de fala com os alunos, as transcrições se darão da mesma forma.

impressões a respeito da imagem, não se preocupando em buscar algo relacionado com conceitos matemáticos.

Figura 1: Imagem apresentada no Encontro 1



Fonte: DIAS (2020)²

As respostas apresentadas pelos alunos foram:

Uma foto em preto e branco (Aluna A, *chat*).

Uma casa antiga (Aluna E, áudio).

A foto não é muito boa, mas tem casas, pessoas, animais (Aluna C, *chat*).

Uma foto antiga (Aluna A, *chat*).

A figura é a primeira fotografia oficial tirada no Brasil, na cidade do Rio de Janeiro, em 1840. O francês Louis Comte, que realizou a fotografia com um instrumento semelhante a uma máquina fotográfica, o qual era chamado de equipamento de Daguerreotipia. Escolhemos essa fotografia para a aula pois ela resgata aspectos históricos importantes na evolução de máquinas fotográficas, ao longo dos séculos. Após a explicação da imagem, expomos a evolução das principais máquinas fotográficas até os dias atuais, enfatizamos as técnicas usadas

2 Lucas DIAS. 7 curiosidades históricas sobre a fotografia. Do daguerreótipo ao *Instagram*, a fotografia tem uma história cheia de momentos fascinantes. Disponível em <https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/7-curiosidades-historicas-sobre-a-fotografia/> Acessado em 10 maio 2021.

para um registro fotográfico bem enquadrado e com uma boa resolução. Tivemos alguns comentários ao final do encontro:

As pessoas sofriam muito por uma fotografia. (Aluna C), (áudio).

Minha mãe conta que antigamente, as pessoas tiravam as fotos e não conseguiam ver logo, só depois de uma semana que recebia, dava nem para saber se ficou feio para excluir. rrsrrs (Aluna E, *chat*).

Nos comentários dos alunos percebemos resgates de histórias da fotografia vivenciadas por familiares. Esse momento de compartilhar essas memórias proporcionou uma interação entre os alunos. A imagem tem um papel importante na comunicação, promovendo o interesse e a curiosidade.

Qualquer imagem que seja usada para comunicar uma ideia, seja um cartaz, desenho, fotografia ou anúncio televisivo, pode ser incluída no campo das comunicações visuais. Essa é uma das formas mais importantes de ajudar as pessoas a se comunicar e compartilhar informações (SOARES, 2019, p. 49).

Ao final de cada encontro era proposta uma atividade para ser apresentada na semana seguinte, ressaltando que a atividade sugerida devia ser pautada nos conceitos que foram explorados no encontro realizado. No quadro abaixo temos a proposta de atividade que foi apresentada em *slide* ao final do Encontro 1.

Quadro 2: Atividade proposta no Encontro 1

Atividade proposta: Com objetivo de colocar em prática a conceituação apresentada, sugerimos que, durante a semana, seja realizado um registro fotográfico de um local, objeto ou animal de estimação que mostre esse momento de isolamento social que estamos enfrentando. Esses registros fotográficos serão compartilhados por meio do *Google meet*, propondo um momento de discussão e interação. Cada aluno irá falar um pouco sobre o seu registro fotográfico e o que o motivou a realizar a fotografia.

Fonte: Elaborado pela autora

5.1.2 Encontro 2 – Realizado no dia 05 de maio de 2021

Iniciamos o encontro com os alunos compartilhando seus registros fotográficos realizados durante a semana, como foi proposto na aula anterior. Em seguida, cada aluno deveria comentar sua imagem realizando uma leitura visual e explicando os motivos que levaram a escolher a fotografia. A seguir apresentamos registros fotográficos realizados pelos

alunos que representam o momento de isolamento social. As fotografias são acompanhadas de falas dos alunos, realizadas por meio do microfone ou *chat*, que explicam o motivo para a realização do registro fotográfico.

Figura 2: Registro fotográfico da Aluna D



Fonte: Fotografia da Aluna D (Arquivo da autora)

A Aluna D usou recurso de compartilhar a tela no *Google meet* e apresentou sua fotografia. Usando o microfone, relatou o motivo da sua escolha:

Bom, pessoal, escolhi esta imagem porque marcou muito esse tempo de isolamento. Estamos todos distantes, mesmo morando em uma cidade pequena. Então, como aqui a maioria sabe, meus avós foram internados com Covid -19. Todos nós ficamos muito angustiados e tristes. Todos os dias meus pais choravam e ficamos com muito medo de mais pessoas da família ir parar no hospital. Meu avô infelizmente não resistiu, ele tinha problemas cardíacos e não resistiu, foi uma dor muito grande. Minha vó, graças a Deus, está bem. Então, como a professora pediu uma fotografia que marcou esse momento, o álcool e máscara acredito que fez parte da vida de todos aqui, e a imagem do santo é porque somos todos católicos e todos os dias a gente rezava para a recuperação dos meus avós e o fim dessa pandemia que está levando a vida de tantas pessoas. Bom, é isso, esperamos pelo fim da pandemia e que possamos voltar para a sala de aula presencial (Aluna D, áudio).

A imagem apresentada pela Aluna D é uma fotografia de uma imagem de santo, representando a religiosidade e fé e, junto da imagem, temos o álcool e a máscara, um registro fotográfico com significado forte e reflexivo. A imagem do santo transmite emoção, fé e sentimentos e as palavras da aluna comprovam essa leitura. O momento não foi para destacar a matemática, foi para compartilhar histórias desse momento de isolamento social, promover um momento de acolhimento e interação entre os participantes. “A imagem, por si só, pode

representar ou converter símbolos verbais em símbolos visuais, estando apta a transmitir determinadas interpretações quando o leitor a relaciona com o contexto visual da imagem” (SOARES, 2019, p.26). Nesse sentido, a imagem acima possibilita interpretação e compreensão, do momento de isolamento social.

Figura 3: Registro fotográfico do Aluno H



Fonte: Fotografia do Aluno H (Arquivo da autora)

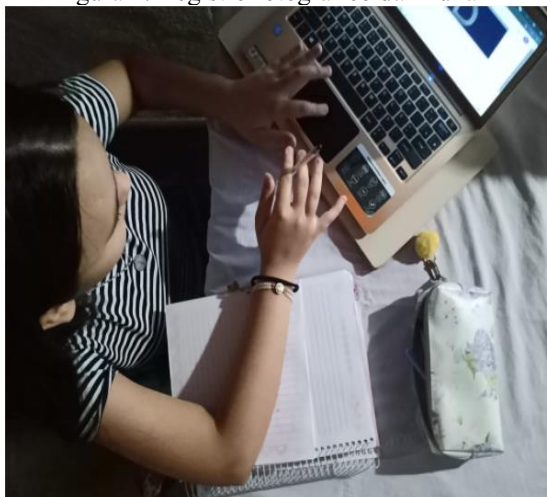
O Aluno H, como estava usando o celular para assistir a aula, não teve como compartilhar a tela e, como essas fotografias tinham sido enviadas para o nosso *Whatsapp*, então compartilhamos a sua fotografia. Ele também relatou que não podia usar o microfone por falta de um ambiente fechado para estudar, então usou o *chat* e descreveu o motivo para a escolha do registro fotográfico.

Construí junto com meu primo, esse boneco do jogo do *minecraft* e colocamos a máscara nele para representar esse momento, pois maior parte do meu tempo fico jogando. Nessa imagem tem geometria, formas de quadrados, cubo e prisma, acho que fizemos para lembrar de algumas aulas que construímos as figuras geométricas, sentimos saudades dos momentos que a gente tinha na escola, quando todos podiam sair e se encontrar (Aluno H, *chat*).

A fotografia do Aluno H é um boneco montado com isopor com o corpo em formatos de figuras geométricas. O boneco foi montado sendo baseado em personagens do jogo *Minecraft*, jogo digital. Na abordagem do Aluno H percebemos a presença da matemática, tanto no seu registro fotográfico e construção, como em sua fala, apesar da proposta da fotografia ser livre, o aluno trouxe conceitos geométricos. “Quando são oferecidas oportunidades às crianças, para que possam ter contato com as formas geométricas espaciais, estamos contribuindo para

que se lembrem em outros contextos desses momentos de manipulação, possibilitando, dessa forma, a assimilação da imagem e o reconhecimento em diversas situações” (LIMA, 2015, p. 72). Em sua fala também é destacada a saudade do ambiente físico e a falta de encontros com os colegas.

Figura 4: Registro fotográfico da Aluna E



Fonte: Fotografia da Aluna E (Arquivo da autora)

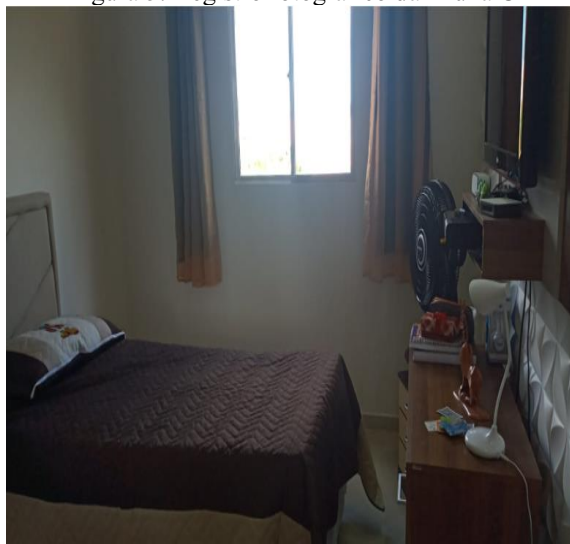
A Aluna E usou o compartilhamento de tela do *Google meet* e apresentou sua fotografia para a turma. Ela também usou o microfone para expor o motivo de seu registro fotográfico.

Escolhi essa imagem porque é esse o local que estudo, faço chamadas de vídeos para minhas amigas e familiares. Meus pais ficam dizendo que devo assistir todas as aulas e prestar atenção no conteúdo, porque tenho as ferramentas para estudar. Aqui em casa tem *internet*, computador e celular. A gente sabe que tem muitos colegas que não estão conseguindo assistir as aulas porque não têm celular. Mas é muito difícil estudar de casa, apesar dos professores explicar, mas é muito ruim para se concentrar. Tenho muita saudade da escola (Aluna E, áudio).

No relato notamos que a aluna chama a atenção para um ponto importante, as desigualdades sociais e dificuldades que os colegas enfrentam no contexto pandêmico e de aulas remotas. Através da fotografia tivemos um olhar de um ambiente ideal para as aulas remotas, com computador, local apropriado, percebendo que a maioria não possui ao menos um celular para acompanhar as aulas. No entanto, a aluna destaca suas dificuldades na concentração e na compreensão dos conteúdos. Esse fato é explicado por essa rápida mudança em suas rotinas de estudos. O aluno, mesmo com todas as ferramentas de estudos, sente falta da presença física do professor, dos seus ensinamentos, momentos que o professor precisa chamar atenção,

construção da atividade junto com o aluno. Através da tela de um computador essa interação se torna mínima e o silêncio prevalece, gerando uma angústia no professor e no aluno.

Figura 5: Registro fotográfico da Aluna C



Fonte: Fotografia da Aluna C (Arquivo da autora)

Compartilhamos a imagem da Aluna C, pois ela usava o celular e não conseguia usar a função do *Google meet*. Ela também usou o *chat*, alegando ser tímida e que tinha vergonha em usar o microfone.

Fotografei esse local porque onde fico maior parte do tempo, assistindo, jogando e fazendo as atividades da escola. Tenho muita dificuldade de fazer as atividades remotas sinto falta da explicação do professor, de tirar dúvida, as aulas *online* não são iguais ao presencial. nessa foto quero mostrar também que consigo ver a matemática, a janela tem forma de retângulos a cama de um prisma retangular, não podemos ir para escola então ficamos mais tempo em casa (Aluna C, *chat*).

A Aluna C, de uma forma bem objetiva, descreveu sua fotografia. As falas realizadas pelo *chat* geralmente são bem curtas, sem muitos detalhes. Na descrição observamos a importância do ambiente fotografado nesse momento de isolamento social e aulas remotas. Ela enfatiza a angústia desse momento e a dificuldade em concentração, assim como Aluna E destaca em sua fala. Mas a aluna também enfatizou a presença da geometria, destacando as representações de algumas figuras geométricas, como o retângulo e o prisma retangular. “Os alunos reconhecem que as formas geométricas estão presentes em embalagens, peças de decoração, construções como moradias, escolas, igrejas e em espaços públicos” (LONGO,

2015, p. 103). Nessa fase da escolarização é comum o reconhecimento das formas geométricas e, dessa forma, relações com objetos presentes no cotidiano.

Outra observação é o reconhecimento das figuras geométricas no registro fotográfico, uma vez que, na atividade proposta, não foi sugerida a interligação com conteúdo matemático. Talvez essa prática aconteça por ser uma apresentação na aula de matemática, então eles sentem uma necessidade em trazer conceitos matemáticos, e encontra na geometria, por ser um conteúdo lecionado desde os anos iniciais e tem a facilidade da visualização de suas representações no cotidiano.

Figura 6: Registro fotográfico da Aluna F



Fonte: Fotografia da Aluna F (Arquivo da autora)

A Aluna F usou a função de compartilhamento de tela do *Google meet* e apresentou seu registro fotográfico. Ela também optou em usar o microfone para falar os motivos da escolha do registro fotográfico.

Essa foto representa os momentos que estamos vivendo atualmente. Eu tirei a foto da caixinha de remédio e do álcool em gel. A caixinha de remédio porque sentimos muito medo de ficar doente e está com Covid. Uns dias atrás ficamos gripados e já ficamos com muito medo, pois ainda não temos um remédio para a Covid, como o remédio para dor de cabeça e para gripe, e isso me dá muito medo, e a escolha do álcool, porque o que podemos fazer nesse momento é passar álcool nas mãos e usar máscara toda vez que sair de casa (Aluna F, áudio).

No relato da Aluna F são destacados o medo, a angústia em ser contaminado pelo vírus da Covid-19, a importância da higienização das mãos e o uso de máscara para evitar o contágio.

Nesse encontro tivemos imagens com histórias emocionantes, um momento que

proporcionou uma reflexão da situação que vivenciamos. Conjeturamos, que as aulas de matemática não são apenas para que os alunos aprendam ou decorem fórmulas, também podemos refletir sobre os problemas que enfrentamos no cotidiano.

Ao final das apresentações foi questionado se através dos registros fotográficos eles conseguiam visualizar representações de figuras geométricas. Tivemos as seguintes respostas:

O corpo do boneco apresentado pelo aluno H é em formato de figuras geométricas (Aluna A, áudio).

Os olhos do boneco apresentado pelo Aluno H são retângulos (Aluno G, *chat*).

A cabeça tem forma de um cubo ou prisma (Aluna A, *chat*).

Ah e são todas figuras espaciais, porque tem três dimensões (Aluna B, *chat*).

A fotografia da Aluno C também tem geometria, as janelas são retangulares (Aluna F, áudio).

O formato da televisão também, a cama a parte de cima é um retângulo, as paredes do quarto (Aluno G, *chat*).

Professora e as folhas do caderno da fotografia da Aluna E, tem forma retangular (Aluna B, *chat*).

Através das falas que foram surgindo, iniciamos uma abordagem sobre as figuras planas. Decidimos explorar os conceitos de quadrado, retângulo, círculo e triângulo. Escolhemos essas figuras pelo fato de haver representações presentes na vivência dos alunos, facilitando a prática dos registros fotográficos.

Quadro 3: Resumo das fotografias apresentadas no Encontro 2

Alunos	Composição da fotografia	Forma de compartilhamento	Forma de apresentação
Aluna D	Uma imagem de um santo, de uma máscara e do álcool, representando a pandemia.	<i>Google meet</i>	Microfone
Aluno H	Um boneco do jogo <i>Minecraft</i> construído de isopor com o corpo em formato geométrico.	Autora compartilhou a fotografia no <i>Google meet</i> , recebida por <i>Whatsapp</i>	<i>Chat</i>
Aluna E	A aluna em seu local e momento de estudo com o <i>notebook</i> , caderno e estojo de lápis.	<i>Google meet</i>	Microfone
Aluno C	Um quarto organizado com cama, <i>rack</i> , televisão, ventilador e janela.	Autora compartilhou a fotografia no <i>Google meet</i> , recebida por <i>Whatsapp</i>	<i>Chat</i>
Aluna F	Uma caixa de medicamentos e um álcool	<i>Google meet</i>	Microfone

Fonte: Elaborada pela autora

5.1.3 Encontro 3 – Realizado no dia 12 de maio de 2021

A imagem abaixo é o Monte do Galo, localizado na cidade de Carnaúba dos Dantas/RN. É um dos principais pontos turísticos religiosos da cidade. Todos os anos recebe milhares de visitantes que vão ao local pagar promessas a Nossa Senhora das Vitórias e Santa Luzia, padroeiras do lugar. O local tem mais de 80 anos de histórias de peregrinação. Escolhemos a imagem para dialogar sobre representações de figuras geométricas presentes no cotidiano. Questionamos quais figuras geométricas que estavam representadas na imagem.

Figura 7: Imagem apresentada no Encontro 3



Fonte: NERI (2019)³

Com palavras e frases curtas por meio do microfone ou *chat* os alunos começaram a apresentar algumas respostas:

Consigo ver um triângulo (Aluna A, *chat*).

Retângulos (Aluna C, áudio).

Círculos (Aluna J, *Chat*).

A torre das capelas parece com as pirâmides! professora é uma figura espacial? (Aluna D, *chat*).

Exatamente é uma representação de uma figura espacial, nesse caso uma representação de uma pirâmide que é um sólido geométrico, construído por polígonos (Professora/pesquisadora, áudio).

Prismas retangulares, que também são figuras espaciais. (Aluno G, *Chat*).

Em suas falas os alunos deram uma maior ênfase às representações de figuras planas, como o triângulo, o retângulo, o círculo. Esse fato deve ter ocorrido devido ao Encontro 2 quando abordamos figuras planas e suas representações no cotidiano. Aos poucos as figuras espaciais foram surgindo e, a partir das observações, apresentamos as características e os elementos dos sólidos geométricos. Escolhemos o cubo, o prisma retangular, as pirâmides, a

3 Suébster NERI. Principal ponto turístico de Carnaúba dos Dantas. Monte do Galo, preocupa MPRN. 2019. Disponível em <https://www.sneri.blog.br/principal-ponto-turistico-de-carnauba-dos-dantas-monte-do-galo-preocupa-mprn/> Acessado em 10 de maio 2021.

esfera, o cilindro e o cone, por ser figuras que os alunos encontram representações em sua vivência.

Vale salientar que essa turma já tem conhecimento sobre o assunto, tendo em vista que esse conteúdo é abordado nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Tivemos um bom envolvimento dos alunos na identificação das figuras geométricas. Prosseguimos com o encontro apresentando as características das figuras espaciais em estudo.

Ao finalizarmos as apresentações e discussões, propomos uma atividade para ser realizada durante a semana e compartilhada no encontro da semana seguinte. A proposta foi realizada em um *slide* e está escrita no quadro abaixo.

Quadro 4: Atividade proposta no Encontro 3

Atividade proposta: O objetivo da atividade é identificar as figuras geométricas em seu cotidiano. A sugestão é a realização de um registro fotográfico, obedecendo as duas regras descritas abaixo:

- 1 – A fotografia é uma representação de figuras geométricas plana ou espacial, podendo ser mais de uma representação.
- 2 – O registro fotográfico precisa ser sensível ao olhar do fotógrafo, ou seja, com significado em sua vida, que você possa falar sobre a fotografia expressando o motivo e a importância. O registro fotográfico pode ser de um local ou objeto.

Fonte: Elaborado pela autora

5.1.4 Encontro 4 – Realizado no dia 19 de maio de 2021 pelo *Google meet*

No penúltimo encontro os alunos compartilharam seus novos registros fotográficos, acompanhados de uma explicação sobre a motivação da realização desses registros fotográficos, na leitura visual da imagem. Salientamos a importância de destacar as representações das figuras geométricas presente na fotografia. A seguir temos os registros fotográficos realizados pelos alunos e falas sobre o motivo da escolha da fotografia. Nessa descrição escolhemos dois registros fotográficos. Na descrição do Encontro 5 apresentamos os demais.

Figura 8: Registro fotográfico da Aluna A



Fonte: Fotografia da Aluna A (Arquivo da autora)

Quando fui tirar a foto eu pensei em lugar que é importante para mim, então escolhi essa praça, ela fica perto da minha casa e eu sempre brincava. Quando tirei a foto fui analisar as figuras que tinha nessa foto e percebi o bloco do banco parece com um prisma porque tem três dimensões assim, é uma figura espacial. Também percebemos os pneus lembra a forma de uma esfera. No chão têm as pedras em formato quadrado. Todos os dias eu passo nessa praça e nunca tinha parado para observar a presença dessas figuras. Percebemos que em todos os locais a geometria está presente, em nossas casas, na escola e quando observamos fica mais fácil de perceber uma figura plana e uma espacial, por exemplo, o banco olhando a parte de cima é uma figura plana, mas quando vamos olhar o banco todo então é espacial (Aluna A, áudio).

No relato apresentado pela Aluna A encontramos muitas informações pertinentes na exploração dos conceitos de figuras geométricas. A aluna associa os elementos e características de uma figura geométrica com a representação da figura presente na fotografia. Em sua fala ressalta que, através dessas observações da geometria em sua volta, diferenciar uma figura plana e espacial se torna uma tarefa mais fácil.

É intrínseco ao fato de aprender geometria o desenvolvimento de algumas habilidades relativas ao conhecimento do espaço e das formas, assim como quanto maior for o conhecimento do espaço e das formas, assim como quanto maior for o conhecimento gerado pela experimentação em relação ao espaço e às formas, maior será o conjunto de habilidades para aprender geometria. (SMOLE; DINIZ, 2012, p. 24)

As habilidades de observar, realizar uma leitura e interpretar o registro fotográfico pode estabelecer uma relação entre as propriedades e características de uma figura geométrica apresentada no livro didático com a realidade dos alunos e experiências vivenciadas em seu dia a dia. Tal perspectiva sinaliza a importância de um ensino de geometria pautado na exploração das representações geométricas e no uso de materiais concretos em sala de aula.

Figura 9: Registro fotográfico do Aluno G



Fonte: Fotografia do Aluno G (Arquivo da autora)

Escolhi essa fotografia, porque gosto muito de futebol, meu sonho é ser um jogador profissional, ao fundo tem a quadra... essa quadra tem uma importância muito grande para mim, nela comecei a jogar desde cedo, todos os dias eu vinha jogar com meus primos, depois com os coleguinhas da escola e quando tinha aulas presenciais as aulas de educação física eram nesse local, então ele tem um valor sentimental muito grande e estou com saudades das aulas presenciais, principalmente de educação física...kkkkk. Mas na atividade também foi pedido para falar das figuras geométricas que estudamos, ver as representações... Nessa foto tem a bola que parece com a esfera, que é um corpo redondo e é uma figura espacial. e no fundo tem a quadra que tem formato de um retângulo, porque os lados da quadra não iguais, essa é uma figura plana (Aluno G, *chat*).

O Aluno G escreveu esse texto no *chat*, pois estava com problemas no microfone. Em sua escrita são destacados a esfera e o retângulo. Sobre ambas as figuras o aluno faz uma breve diferenciação, recorrendo aos conceitos apresentados em sala de aula. Outro ponto observado é a escrita muito organizada, as palavras adequadas para apresentar ideias interligadas. “O pensamento matemático é intensificado quando os alunos são estimulados a refletir sobre as

suas experiências matemáticas o que é possibilitado pela escrita” (SANTOS; NACARATO, 2014, p. 104).

O Encontro 4 foi finalizado e como nos encontros anteriores sugerimos a atividade para os alunos realizar durante a semana e apresentar no nosso último encontro, realizando uma discussão dos conceitos explorados durante esses encontros. No Quadro 5 está descrita a atividade. A proposta foi exposta em *slide* ao final da aula.

Quadro 5: Atividade proposta no Encontro 4

Atividade proposta: Uma produção de um texto descritivo sobre o registro fotográfico apresentado no Encontro 4. A escrita precisa conter:

- 1 - Descrição da importância do registro fotográfico em sua vida;
- 2 - Apresentar as representações das figuras geométricas presentes na fotografia que foram visualizadas;
- 3 – Elaborar os conceitos das figuras geométricas identificadas na fotografia de forma sucinta e objetiva.
- 4 - As produções precisam estar organizadas em *slides*. O aluno que não conseguir fazer a apresentação por falta de recurso, o material (fotografia e texto) deve ser encaminhado para o nosso *Whatsapp* que produziremos a apresentação para ser compartilhada no próximo encontro. Vale salientar que os mesmos textos que nos foram enviados só transcrevemos para a apresentação, sem realizar quaisquer correções.

Fonte: Elaborado pela autora

Quadro 6: Resumo dos registros fotográficos apresentados no Encontro 4

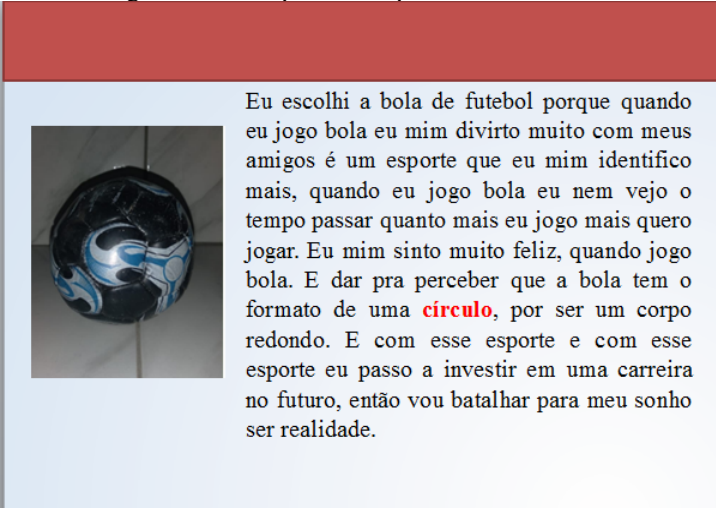
Alunos	Composição da fotografia	Forma de compartilhamento	Forma de apresentação
Aluna A	Um banco de uma praça pública, em volta pneus coloridos e árvores.	<i>Google meet</i>	Microfone
Aluno G	Uma bola de futebol e, ao fundo da imagem, uma quadra de futebol.	Autora compartilhou a fotografia no <i>Google meet</i> , recebida por <i>Whatsapp</i>	<i>Chat</i>

Fonte: Elaborado pela autora

5.1.5 Encontro 5 – Realizado no dia 26 de maio de 2021

Nesse momento foram realizadas as exposições dos registros fotográficos e produções textuais, de autoria dos alunos. Iniciamos de forma espontânea. Alguns alunos são tímidos e não gostam de ligar o microfone nem a câmera, por motivos já descritos anteriormente, então, como nos demais encontros, compartilhamos os *slides* e realizamos a leitura das produções textuais.

Figura 10: *Slide* produzido pelo Aluno I



Eu escolhi a bola de futebol porque quando eu joga bola eu mim divirto muito com meus amigos é um esporte que eu mim identifico mais, quando eu joga bola eu nem vejo o tempo passar quanto mais eu joga mais quero jogar. Eu mim sinto muito feliz, quando joga bola. E dar pra perceber que a bola tem o formato de uma **círculo**, por ser um corpo redondo. E com esse esporte e com esse esporte eu passo a investir em uma carreira no futuro, então vou batalhar para meu sonho ser realidade.

Fonte: *Slide* do Aluno I (Arquivo da autora)

Nessa produção acima notamos que o Aluno I, ainda tem um desconhecimento na diferenciação entre as figuras geométricas. Nesse caso, o aluno, ao comparar a bola com uma figura geométrica, usa a palavra círculo para se referir a uma esfera. “Esse equívoco pode ser causado


por um ensino que supervaloriza a geometria plana” (LIMA, 2015, p.105), levando o aluno a visualizar o círculo na fotografia.

A apresentação aconteceu de uma forma bem rápida, não realizando complementações. O Aluno I leu o que estava escrito no *slide*. Ao final de sua apresentação deixamos em aberto para comentários. Tivemos um comentário significativo de um colega:

Parabéns por sua apresentação, mas com relação a figura geométrica, a bola ela é parecida com uma esfera e não com um círculo, porque o círculo é uma figura plana (Aluna D, *Chat*).

Santos e Nacarato (2014) destacam que, quando o erro é identificado através de uma socialização da atividade proposta, pode ser interpretado como algo positivo, pois proporciona uma discussão entre todos, gerando uma aprendizagem significativa. O erro pode promover novas perspectivas nos processos de ensino e de aprendizagem.

Figura 11: *Slide* produzido pela Aluna J



Essa caixa é importante porque ganhei no meu último ano no clivia, e ela foi feita por uma pessoa que eu tenho um grande carinho, Célia professora do clivia, também guardo coisa especial nela, como fotos, desenhos e outras coisas. O que é um paralelepípedo? é um designação dada a um prisma cujas faces são paralelogramo. Um paralelepípedo tem seis faces, sendo duas são idênticas e paralelas entre si. Um paralelepípedo possui 6 faces possui 8 vértices e também possui 12 arestas

Fonte: *Slide* da Aluna J (Arquivo da autora)

Na apresentação a Aluna J destaca a importância do objeto que ganhou em um momento escolar. Na sua fala é enfatizada a representação de um paralelepípedo através da fotografia de uma caixa. A aluna descreve as propriedades e elementos de um prisma. No momento de sua apresentação ela identifica, usando o cursor do *mouse* na fotografia da caixa, as seis faces, os oito vértices e doze arestas. Ela conclui afirmando sobre os lados do paralelepípedo serem paralelogramos.

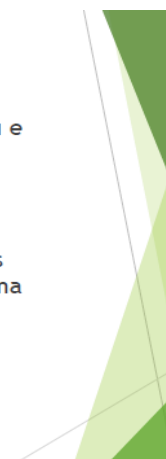
Ao dialogarmos ao final da apresentação relacionamos o prisma retangular com a caixa apresentada e qualquer outro objeto que seja semelhante. “As aulas de geometria, quando

pautadas em tarefas exploratórias e subsidiadas pela leitura e pela escrita em Matemática, propiciam que os alunos explicitem os seus saberes e que o professor avalie sua prática” (SANTOS; NACARATO, 2014, p.104).

Figura 12: *Slide* produzido pela Aluna M



- Eu escolhi essa paisagem porque tem valor muito significativo para mim Eu e minhas colegas fomos subir o monte depois de muito tempo na imagem podemos ver algumas formas geométricas no chão podemos ver alguns retângulos: o retângulo é uma figura geométrica plana formada por quatro lados(quadrilátero) e apresenta os quatro ângulos internos congruentes mesma medida e retos 90 graus Além disso seus lados opostos são paralelos por isso o retângulo é um paralelogramo quando seus lados tiverem a mesma medida Eu também será um quadrado



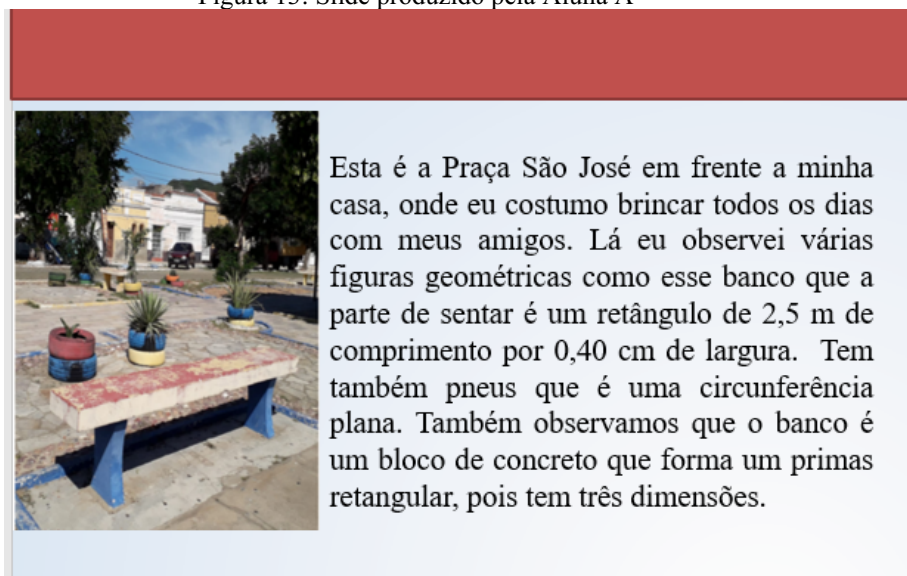
Fonte: Slide da Aluna M (Arquivo da autora)

Na escrita da Aluna M são identificadas representações de figuras planas presentes no chão. Ela trouxe as propriedades do retângulo, enfatizando que os lados são diferentes. Em sua fala, ainda se inicia uma discussão sobre o quadrado, destacando que o quadrado tem todos seus lados e ângulos iguais.

Além da escrita do *slide*, a Aluna M relata por meio do microfone, que o local tem diversas representações geométricas, que fotografou o piso por lembrar do conceito de retângulo que foi visto em sala de aula e que as figuras geométricas estão presentes em muitas situações de nosso cotidiano. “A elaboração dos conceitos pelos alunos acontece de diferentes formas e em maior ou menor intensidade para alguns; portanto, temos que acreditar que todo aluno é capaz, mesmo que eles tenham diferentes tempos de aprendizagem” (SANTOS;

NACARATO, 2014, p.63). Esse processo de reconhecimento das propriedades por meio de uma imagem do cotidiano é instigante para o aluno compreender os significados matemáticos e promover sua participação em sala de aula.

Figura 13: Slide produzido pela Aluna A




Esta é a Praça São José em frente a minha casa, onde eu costumo brincar todos os dias com meus amigos. Lá eu observei várias figuras geométricas como esse banco que a parte de sentar é um retângulo de 2,5 m de comprimento por 0,40 m de largura. Tem também pneus que é uma circunferência plana. Também observamos que o banco é um bloco de concreto que forma um prisma retangular, pois tem três dimensões.

Fonte: *Slide* da Aluna A (Arquivo da autora)

A descrição da Aluna A estabelece uma comparação do retângulo com o assento do banco, da circunferência com um pneu decorativo da praça e, ainda, se refere ao banco com representação de um prisma retangular. Por meio do microfone, de maneira sucinta e resumida, são exploradas figuras geométricas planas e espaciais, estabelecendo relações com o cotidiano e suas respectivas propriedades. Ela destaca que o retângulo é uma figura plana com quatro lados paralelos e conclui a apresentação afirmando que o banco pode ser comparado com o prisma, porque tem largura, altura e profundidade, ou seja, três dimensões.

Na sua fala é usada uma linguagem própria, sem a preocupação com os conceitos formais que estão presentes no livro. Percebemos que são relações estabelecidas com os objetos e as figuras presentes nos livros didáticos. “Objetos começam a ser analisados não só por sua aparência global, mas por suas propriedades intrínsecas” (SANTOS; NACARATO, 2014, p.54).

Figura 14: *Slide* produzido pela Aluna D

	<p>Eu escolhi essa imagem por tem um valor muito significativo para mim e para a cultura e religião do meu município Carnaúba dos Dantas/RN. Juntas, eu e minhas colegas, subimos o monte do galo (é um local religioso que muitas pessoas realizam promessas e visitação), e durante a caminhada pude observar diferentes tipos e formas geométricas no chão e nas construções.</p>	<p>Na capelinha foi notado várias figuras geométricas planas e espaciais, notamos os detalhes em formatos de círculo a qual é uma figura plana, as portas em formato de retângulos a qual é um figura que é classificado como quadrilátero por ter quatro lado e também tem quatro ângulos de 90°, já a torre da capelinha em formato de uma pirâmide, não deu para identificar qual é a base da pirâmide, se trata de uma base quadrada, triangular ou qualquer outra tipo, mas percebi que é um local que a geometria esta bem presente e conseguimos diferenciar as figuras planas de figuras espaciais.</p>
---	--	---

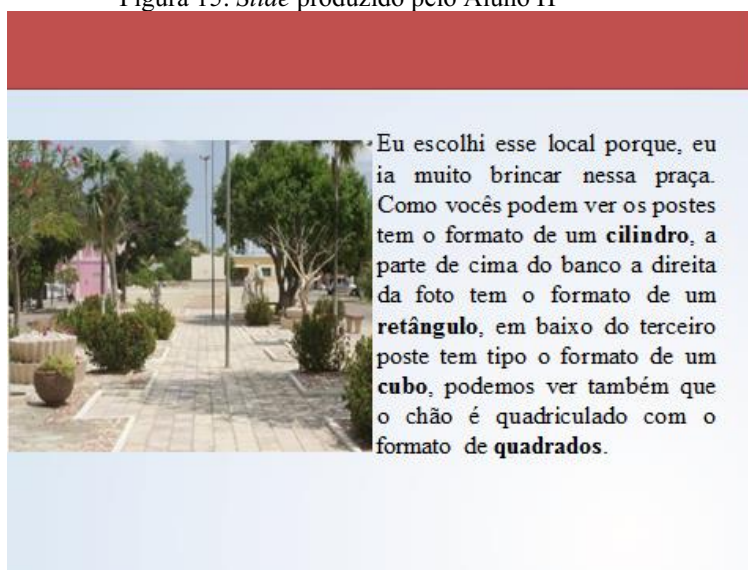
Fonte: *Slide* da Aluna D (Arquivo da autora)

Na descrição da Aluna D é destacada uma relação entre figuras planas e espaciais. Primeiramente ela observa os detalhes de representações de figuras planas presentes na capelinha, como as janelas, os formatos de círculos e semicírculos nas paredes, e ainda é feita uma breve classificação dessas figuras. Também é identificada a pirâmide, estabelecendo uma interligação com a geometria espacial. No registro fotográfico percebemos a importância do lugar para a Aluna D, quando é descrito que o local tem grande significado para ela e para o município, por ser ponto turístico e religioso, além de ser ambiente para passear com amigos.

A leitura da fotografia realizada pela Aluna D mostrou um olhar bem atento aos detalhes, identificando figuras e questionando a respeito da base presente na torre da capelinha. Apropriou-se de um vocabulário simples e de fácil compreensão. “Nesse contexto, percebemos que as imagens, como as pinturas, fotografias, ilustrações de livros, imagens virtuais, jornais e revistas, o filme, o cartaz e tantos outros recursos, são um centro de informação, que se tornou um recurso que possui sua própria linguagem” (SOARES, 2019, p. 68).

Nesse sentido, o registro fotográfico da Aluna D permitiu a exploração das propriedades de figuras geométricas planas e espaciais, potencializando um ensino pautado na visualização e elaboração de conceitos matemáticos. Santos e Nacarato (2014) acreditam que a fotografia é um elemento que causa o interesse em sala de aula, possibilitando ao aluno uma oportunidade de conhecer outros espaços de aprendizagem, pois fotografar exige atenção e foco nos detalhes.

Figura 15: *Slide* produzido pelo Aluno H



Fonte: *Slide* do Aluno H (Arquivo da autora)

O Aluno H, em sua fala, traz representações de cilindro, retângulo, cubo e quadrado, realizando uma interligação dessas figuras com parte da praça. Em sua fala não destaca as propriedades das figuras. Ao final da apresentação, como relatado anteriormente, os demais alunos que se sentiram estimulados a comentar a apresentação do colega. Ficam algumas observações:

Em sua apresentação foi falado do cilindro e cubo, você poderia dizer as características delas, elas são figuras espaciais (Aluna B, áudio).

São sólidos geométricos, o cilindro é um corpo redondo e o cubo é um poliedro regular (Aluna D, *Chat*).

Com relação ao chão, eu acho difícil ser quadrados, essas pedras não têm medidas iguais, o certo seria retangular (Aluno G, áudio).

Na participação dos alunos, notamos as complementações no trabalho do Aluno H, deixando a escrita com mais detalhes. Essas escritas curtas sem detalhes foi algo bem presente nas produções textuais, mas, como apontam Nacarato, Mengali e Passos (2015, p. 52), “o processo de escrita não é simples e natural nas aulas de matemática, por isso exige muito empenho e intervenção do professor, pois no início os textos dos alunos são muito resumidos, mais descritivos”. No entanto, com a participação dos demais alunos, a produção textual foi ganhando novos significados e interpretações.

Quadro 7: Resumo das apresentações realizadas no encontro 5

Alunos	Composição das apresentações	Forma de compartilhamento	Forma de apresentação
Aluno I	Um <i>slide</i> com a fotografia de uma bola de futebol e um texto descritivo.	Autora compartilhou a apresentação no <i>Google meet</i> , recebida por <i>Whatsapp</i>	Microfone
Aluna J	Um <i>slide</i> com a fotografia de uma caixa nas cores azul e vermelho, um caderno e canetas e um texto descritivo.	<i>Google meet</i>	Microfone
Aluna M	Uma fotografia de um calçamento e, ao fundo da imagem, luzes da cidade. Abaixo da fotografia, um texto descritivo.	<i>Google meet</i>	Microfone
Aluna A	Uma fotografia de um banco de uma praça pública, em volta pneus coloridos e árvores e um texto descritivo.	Autora compartilhou a apresentação no <i>Google meet</i> , recebida por <i>Whatsapp</i>	Microfone
Aluna D	Uma fotografia de uma capela branca com detalhes azuis no fundo o céu com nuvens e um texto descritivo	Autora compartilhou a apresentação no <i>Google meet</i> , recebida por <i>Whatsapp</i>	Microfone
Aluno H	Uma fotografia de uma praça pública com árvores e bancos. Ao lado da fotografia um texto descritivo.	Autora compartilhou a apresentação no <i>Google meet</i> , recebida por <i>Whatsapp</i>	<i>Chat</i>

Fonte: Elaborado pela autora

5.2 Facebook

Nesse último encontro de atividades, combinamos com os alunos que íamos criar uma página no *Facebook* para postar as fotografias e suas produções. Cada aluno deveria acessar a postagem, curtir, comentar, e divulgar com seus colegas e familiares. Escolhemos o *Facebook* por ser uma rede social muito acessada e popular. Como afirma Soares (2019, p.35),

O *Facebook* tornou-se uma poderosa ferramenta na rede mundial e também uma ferramenta popular usada para comunicação, troca de conhecimento e compartilhamento de informações, oferecendo aos usuários a possibilidade de poder conversar com diferentes pessoas em todo o mundo ao mesmo tempo, aumentando a interação entre eles.

Em 2004 Mark Zuckerberg criou o *Facebook*. Inicialmente a rede social era destinada aos universitários, permitindo aos usuários trocar mensagens e, rapidamente, ganhou milhões de usuários. Em 2005 o *Facebook* permitia aos usuários compartilhar fotos para serem acessados de qualquer lugar do mundo, ainda restrito apenas para os estudantes. Foi em 2007 que a rede social se tornou acessível para qualquer pessoa com mais de 13 anos de idade, permitindo a criação de um perfil pessoal, postar, curtir e compartilhar fotos, vídeos. É permitido também o *chat* por meio do *Facebook Messenger*. O perfil pode ser público, ou seja, ser visível e qualquer pessoa ter acesso a suas postagens ou privado o qual é permitido apenas aos amigos.

No *Facebook* é permitido qualquer pessoa criar uma página, como afirma Soares (2019, p.35):

Uma página é um dos meios que as entidades como empresas, organizações, celebridades e figuras políticas se representam no *Facebook*. Ao contrário de um perfil pessoal do *Facebook*, as páginas são visíveis para todos na *Internet*. Qualquer pessoa no *Facebook* pode se conectar com essas páginas tornando-se fãs (ou seja, *curtindo* a página) e, em seguida, recebem suas atualizações no seu *Feed* de notícias, podendo interagir com essas atualizações.

Nesse sentido, criamos a página no *Facebook* e postamos os registros fotográficos seguidos das produções textuais, do que os alunos já haviam apresentado. Recebemos as fotografias e as produções textuais, por meio do *Whatsapp* e postamos na página.

Figura 16: Perfil e capa da página fotografando as figuras geométricas

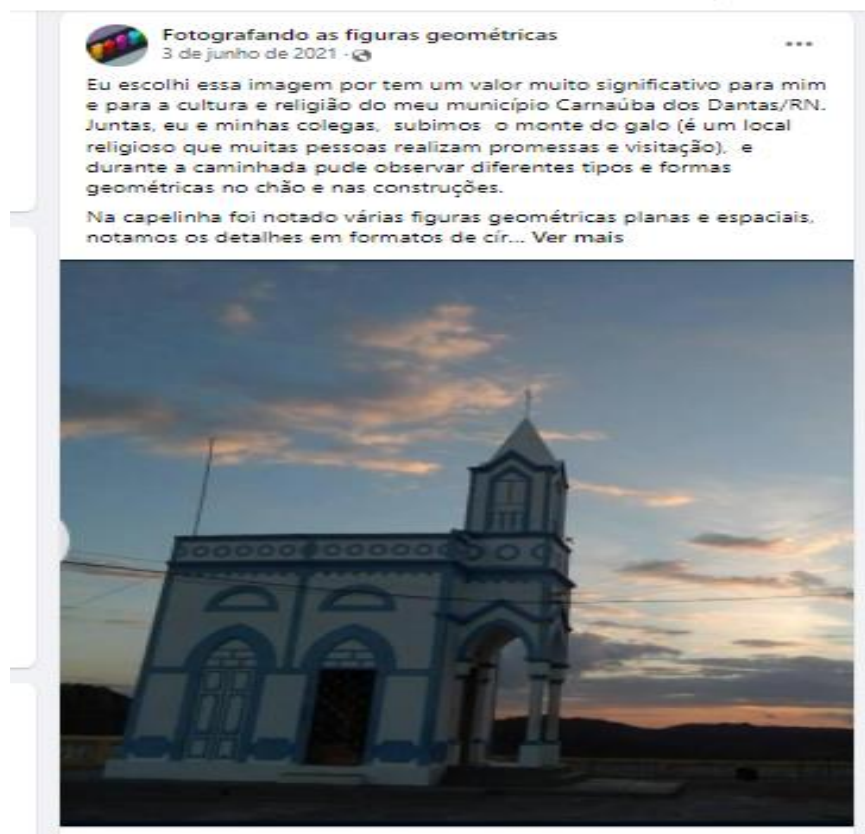


Fonte:

<https://www.facebook.com/search/top?q=fotografando%20as%20figuras%20geom%C3%A9tricas>

O intuito das postagens é proporcionar um ambiente virtual para a interação dos alunos, através de comentários e curtidas e, dessa forma, os colegas conhecerem o trabalho desenvolvido no ensino de geometria. O *Facebook* é uma rede social que além dos alunos ter acesso, os pais também estão conectados, então pensamos que essa página poderia ser visualizada pelos seus pais ou responsáveis e, assim, ter acesso e acompanhar o desenvolvimento das atividades de seus filhos. A figura seguinte é a produção textual e o registro fotográfico da Aluna D, acompanhada ,comentários realizados na postagem.

Figura 17: Postagem da produção textual e registro fotográfico da Aluna D



Fonte: <https://www.facebook.com/Geometriaplanaeespacial>

Figura 18: Comentário da postagem da Aluna D

Essa foto ficou muito legal e por sinal bonita parabéns para que fez



Fonte: <https://www.facebook.com/Geometriaplanaeespacial>

Figura 19: Comentário da postagem da Aluna D

Essa foto ficou muito bonita, podemos ver varias figuras geométricas



Fonte: <https://www.facebook.com/Geometriaplanaeespacial>

A imagem acima é uma postagem publicada na página do *Facebook* “Fotografando as representações das figuras geométricas”. No texto estão descritas a fotografia e as representações presentes na imagem. A Aluna D relacionou as propriedades de figuras

geométricas com o seu cotidiano. No primeiro comentário notamos que o visitante da página elogiou o registro fotográfico realizado pela Aluna D enfatizando a beleza da fotografia.

No segundo comentário observamos um elogio à fotografia do colega, e enfatizando que a imagem tem várias figuras geométricas. No entanto não são citadas as figuras que são visualizadas. Compreendemos, pois trata-se de um comentário em uma rede social, que, na maioria das vezes, são curtos, com poucas informações.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo apresentamos a discussão sobre contribuições da conexão da leitura, escrita e fotografia nas aulas de matemática por meio de atividades de registros fotográficos e produções textuais desenvolvidas pelos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental.

Tendo em vista os objetivos da pesquisa, organizamos a análise em dois eixos: “A formação de conceitos matemáticos a partir da prática de registros fotográficos” e “Um olhar para as produções textuais no processo de ensino de geometria”. Os instrumentos de coleta de dados foram os registros fotográficos, as produções textuais desenvolvidas pelos alunos, o diário de campo da professora/pesquisadora e a página de *Facebook* intitulada “Fotografando as figuras geométricas”.

5.1 A formação de conceitos matemáticos a partir de práticas de registros fotográficos

Durante esses encontros foram considerados dois momentos nos quais os alunos, puderam identificar a geometria em situações do cotidiano. O primeiro momento foi na proposta do registro fotográfico envolvendo o isolamento social. Mesmo sendo uma fotografia aleatória, sem foco no ensino da geometria, na apresentação em aula foram exploradas as representações geométricas presentes nos registros fotográficos e nas falas dos alunos. Em outro momento, os alunos realizaram o segundo registro fotográfico, com objetivo da visualização de representações de figuras geométricas no cotidiano. O registro podia ser de objetos, paisagens, casas e praças, porém havia uma recomendação de que esta fotografia deveria propiciar um diálogo a partir de algo significativa para eles.

A ideia de trabalhar com os registros fotográficos envolve levar os alunos a pensar, refletir, visualizar os conteúdos através de imagens, que estão em seu convívio. Segundo Passos e Nacarato (2003), a visualização de figuras geométricas pode estar relacionada com a sua representação, que podemos observar em um desenho, em materiais manipuláveis, até mesmo em gestos.

Sabemos que esses momentos em sala de aula não são usuais, principalmente, em aulas de matemática. Os registros produzidos por eles sugerem muitas interpretações e reflexões. Os alunos começam a atribuir significados às representações geométricas, interligando conceitos científicos com a sua vivência. “As fotografias produzidas por eles não são meras ilustrações, pois, ao serem revisitadas e ressignificadas, privilegiam um momento de análise do ponto de

vista da geometria” (SANTOS; NACARATO, 2014, p. 66), permitindo uma comunicação, produção de significados envolvendo o desenvolvimento do pensamento matemático.

Os registros fotográficos foram realizados a partir de atividades propostas como descrita no Quadro 1, o qual contém, de forma resumida, os cinco encontros e as atividades que realizamos em cada um deles. Os alunos fotografaram em dois momentos. Primeiramente a partir de um olhar sobre o isolamento social, depois algo que contivesse representações de figuras geométricas no espaço que vivem, com a condição que o objeto fotografado fosse importante em sua vida.

No momento da discussão dos registros fotográficos do isolamento social, os alunos relataram a situação presente na fotografia e o que motivou a escolha para tal registro fotográfico. Após as apresentações, tivemos comentários que foram transcritos abaixo, alguns através do *chat* e outros pelo microfone.

O isolamento foi um momento muito difícil para todos nós, fiquei longe dos meus avós, a gente via eles por chamadas de vídeos. Então por isso fiz o registro do meu próprio celular, ficava maior parte do tempo jogando... assistindo e falando com os meus amigos e parentes (Aluno H, *Chat*).

Essa pandemia está sendo complicada, as aulas online são mais difíceis para aprender, principalmente matemática que precisa se concentrar muito. Escolhi registrar o meu notebook e o caderno, fico maior parte do tempo no meu quarto, estudando, na verdade é mais jogando kkkk (Aluno G, *Chat*).

As aulas remotas são muito difíceis. Essa atividade de fotografar foi muito boa. A gente pode mostrar um pouco de como está sendo a gente em casa e ver as fotos dos colegas. Aqui em casa meus pais não deixam sair porque tem muito casos de covid -19 na cidade e ver essas fotos dos colegas é bom (Aluna M, áudio).

Nesse momento de exposição das fotografias diversos alunos reconheceram a importância do registro fotográfico e como uma imagem pode ter significados. A discussão das imagens gerou uma interna interação na turma, mesmo usando a plataforma *Google meet*, pois no momento de aula remoto a interação era algo muito difícil de acontecer nas aulas, apenas dois alunos ligavam a câmera os demais ficavam com as câmeras desligadas e em poucas vezes usavam o microfone.

No cotidiano, os contextos sempre comportam interação e inter-relação pessoal, além de poderem ser vinculados a situações familiares (como de compra e venda) e configuram uma necessidade de compartilhar um conhecimento com outro companheiro (ALMEIDA, p. 175, 2016).

A ideia da representação do isolamento social por meio de uma fotografia mobilizou os alunos a compartilhar suas emoções com os colegas. Esse momento promoveu uma discussão das dificuldades enfrentadas nas aulas remotas, principalmente para compreender os conteúdos e como a fotografia pode proporcionar a aproximação do ambiente escolar com o cotidiano. Nos relatos podemos observar:

Professora é muito difícil se concentrar nas aulas e quando é cálculo aí é pior, mas essa ideia da fotografia é boa, a gente ver o que o colega fotografou (Aluno G, *Chat*).

Eu gosto de fotografia e estudar vendo as fotos de diversas coisas é interessante (Aluna B, *Chat*).

Chamou minha atenção quando a professora disse que a gente ia estudar geometria com fotografia, só via a geometria os desenhos nos livros, nem pensei que aqueles desenhos podiam se transformar em algo que eu pudesse pegar (Aluno K, áudio).

As imagens de situações de espaços familiares possibilitaram aos alunos mostrar para os colegas um pouco do cotidiano e do momento de distanciamento social e, dessa forma, interagir com a turma. Vale salientar que essa comunicação entre os alunos é importante para o desenvolvimento cognitivo e afetivo e aproximação com a realidade. “O papel do professor é fundamental enquanto mediador desse processo. É importante que o docente comece pela resposta talvez menos plausível e vá encaminhando as soluções para uma resposta mais adequada” (GRANDO, 2018, p.66).

No segundo momento, os alunos apresentaram seus novos registros. Iniciamos a discussão das representações das figuras geométricas presentes nas imagens. Ao projetar a fotografia, as justificava e a exploração das propriedades das figuras surgiam.

Essa imagem foi eu que fotografei, professora. Escolhi a bola de futebol porque é meu esporte favorito. A bola tem a forma de uma esfera, ou seja, um corpo redondo porque quando a gente a coloca no chão ela rola. Como foi falado em outras aulas quando a senhora explicou sobre geometria espacial (Aluno G, áudio).

Esse registro é meu, professora. Esse é o cubo mágico, bem conhecido, tentei montar várias vezes, mas é difícil. Ganhei da minha irmã que mora em outra cidade. Eu gosto muito desse brinquedo. Ele tem a forma do cubo, todos os seus lados são iguais. Uma figura formada por quadrados, nele dá para contar os vértices, arestas e lados (Aluno K, áudio).

Figura 20: Registro fotográfico do Aluno K



Fonte: Fotografia do Aluno K (Arquivo da autora)

As fotografias ofereceram aos alunos um recurso na exploração e elaboração de conceitos de figuras geométricas e a visualização da representação da geometria em situações do seu cotidiano, ampliando o conhecimento e aprofundando as discussões em aula. Os alunos passaram a participar naturalmente, proporcionando um ambiente de compartilhamento de ideias envolvendo conceitos geométricos. Conforme Santos e Nacarato (p.37, 2014),

O ambiente a ser criado em sala de aula pelo professor precisa possibilitar que os alunos sejam encorajados a falar e que sejam escutados em suas certezas e incertezas por todos os atores que compõem esse cenário; ou seja, é importante procurar estabelecer uma dinâmica interativa entre o professor e os alunos.

Trabalhar a geometria usando a fotografia e a produção de textos, com intuito de visualizar as representações de figuras geométricas em seu cotidiano e identificar os conceitos e elementos geométricos presentes na fotografia, é uma prática que envolve os alunos a interagir e querer compartilhar com os colegas seus registros fotográficos, principalmente quando essas fotografias têm um significado em sua vida. No primeiro encontro, no qual os registros foram sobre o isolamento social, uma aluna fez o seguinte comentário:

Professora esse momento de compartilhar com os meus colegas o que vivemos nesse isolamento foi muito importante. Eu pude falar pra outras pessoas sobre meus medos e angústia, e isso tudo através de uma fotografia. (Aluna D, *Chat*).

Nos relatos apresentados, notamos a motivação para a realização de seus registros fotográficos. Cada fotografia continha uma interpretação pessoal e, ao mesmo tempo, proporcionando inúmeras interpretações, cada aluno realizava uma leitura diferente, com olhares peculiares.

5.2 Um olhar para as produções textuais no processo de ensino de geometria

Na escrita desenvolvida pelos alunos, levamos em consideração o nosso objetivo de identificar as contribuições de registros fotográficos e produções textuais na elaboração dos conceitos de figuras planas e espaciais, aliados à visualização das representações de figuras geométricas no cotidiano. No ato da escrita os alunos apresentam conceitos das figuras geométricas, destacando as propriedades e elementos, expressando seus pensamentos carregados de significados presente no registro fotográfico. “É na palavra e por meio dela, de seu significado, que o conceito vai se elaborando” (NACARATO; COLETTI; LIMA, 2009, p. 105). Através de uma escrita, as vezes com frases curtas, são elaborados os conceitos geométricos e o conhecimento é desenvolvido e pode ser compartilhado com todos.

Os textos foram produzidos a partir de registros fotográficos realizados por eles. A fotografia podia ser de um local ou objeto, desde que fosse possível identificar a representação de uma figura geométrica na imagem e fosse sensível para eles. As produções textuais baseadas nessas fotografias levaram o aluno a descrever a leitura realizada da fotografia, mostrando sua visualização e a representação das figuras geométricas. “As narrativas escritas e orais dos alunos em sala de aula são essenciais para a compreensão da matemática, ao mesmo tempo que aprimoram as habilidades de comunicação dos alunos” (LOPES; NACARATO, 2018, p. 97). Valorizar as produções textuais dos alunos é proporcionar um ambiente rico em discussões e aprendizagem de conceitos matemáticos.

Nessas escritas os alunos descreveram tanto as representações das figuras geométricas na fotografia como o significado da fotografia em sua vivência, o que possibilitou uma facilidade para descrever, visualizar e elaborar conceitos. Descrever uma fotografia importante para si mesmo promove uma atividade prazerosa, resgatando memórias e significados. A produção textual é importante para apropriação de conceitos matemáticos ao envolver conexões entre linguagem matemática e língua materna.

A impregnação entre as linguagens materna e matemática está presente em diversas situações da vida cotidiana, de tal forma natural, que muitas vezes nem nos apercebemos ou damos importância a isso. Na escola, essa imbricação natural muitas vezes desaparece, na medida em que a Matemática se reduz a uma linguagem formalizada, repleta de símbolos, muitas vezes sem significados para os alunos. A consequência é a criação de uma barreira de difícil transposição na passagem do pensamento para a escrita. (CURI, 2009, p.138)

Durante as produções textuais foi possível identificar as dificuldades dos alunos em reconhecer as diferenças de figuras geométricas planas e espaciais. Apesar dessas dificuldades, os alunos realizaram a atividade proposta, explorando as representações das figuras geométricas presentes no cotidiano, elaborando os conceitos e relacionando com as diversas linguagens. “A linguagem matemática permite compreender o mundo ao seu redor e os objetos que dele fazem parte” (LIMA; NORONHA, 2012, p. 30), por meio das atividades matemáticas, que possibilita o pensar e a reflexão sobre conceitos com mais significados.

Belo e Mazzei (2008) enfatizam que a compreensão acontece quando as palavras empregadas são acessíveis aos alunos, que possibilitem a aproximação dos saberes já conhecidos e possam relacionar a matemática com outras áreas do conhecimento, extrapolando e projetando perspectivas. Por meio de atividades matemáticas que instiguem o aluno a interligar a matemática com situações vivenciadas, pode ocorrer a produção de significados e elaboração conceitual.

Desde cedo, a criança manifesta curiosidade com relação à cultura escrita: ao ouvir e acompanhar a leitura de textos, ao observar os muitos textos que circulam no contexto familiar, comunitário e escolar, ela vai construindo sua concepção de língua escrita, reconhecendo diferentes usos sociais da escrita, dos gêneros, suportes e portadores. (BRASIL, 2017, p. 44)

Diante desse contexto, o trabalho com as produções textuais interligados com o cotidiano do aluno pode promover o desenvolvimento cognitivo do aluno e relacionar a linguagem matemática com a língua materna. “No momento da escrita, o aluno necessita organizar as suas ideias para serem colocadas no papel, ou seja, precisa pensar matematicamente, encontrar um vocabulário apropriado e refletir criticamente sobre seu texto” (SANTOS; NACARATO, 2014, p.42). Nas escritas produzidas observamos como o aluno observou a fotografia e realizou a descrição, interligando o conhecimento sobre a imagem e relacionando com conceitos da geometria.

Na escrita da Aluna A, que já foi discutida na seção do Encontro 5, são observados conceitos da geometria sendo interligados com uma imagem que faz parte do cotidiano do aluno. “Os estímulos visuais são tão importantes no nosso dia a dia, pois despertam o nosso interesse e curiosidade” (SOARES, 2019, p. 48). A aluna realiza uma descrição da praça, proporcionando ao leitor a visualização de representações de figuras geométricas e são descritos alguns conceitos de figuras geométricas.

Após as apresentações das produções textuais realizamos uma discussão para socializar os conceitos que foram apresentados. Tivemos comentários que estão transcritos abaixo, alguns através do *chat* e outros pelo microfone.

Essa forma de ver a geometria foi muito importante, tinha muita dificuldade de diferenciar as figuras planas de figuras espaciais e quando os colegas colocaram as imagens ficou fácil. (Aluno A, *Chat*).

Escrever em matemática foi uma novidade, eu sempre via a matemática só as fórmulas e cálculos, foi muito bom essa interligação. Gostei muito. (Aluno I, *áudio*).

Eu só quero comentar que gostei de todas as apresentações, aprendi muito hoje. Toda vez que eu for ao monte, irei olhar para as capelas e ver a geometria. (Aluna M, *chat*).

Ao observar os registros fotográficos e produções textuais realizados pelos alunos, percebemos um olhar para o pensamento geométrico. A visualização das representações de figuras geométricas em registros fotográficos sensíveis para eles proporcionou um envolvimento no processo de elaboração de conceitos.

O uso da fotografia no ensino de Geometria possibilita ao estudante estabelecer relações entre diferentes linguagens: matemática, escrita e das imagens, de modo a exercitar o pensamento e desenvolver fundamentos matemáticos que possibilitem uma melhor compreensão de conceitos geométricos. (FRANTZ, 2015, p. 17)

A fotografia é uma importante ferramenta para a exploração dos conceitos das figuras geométricas, possibilitando uma aula divertida em que os alunos podem aprender por meio de registros fotográficos e leitura de imagens. “O uso da fotografia em sala de aula pode possibilitar o ressurgimento nos estudantes de sua história, oportunizando a ele (estudante) vivenciar uma ampliação da percepção e da leitura de sua realidade, trazendo estímulo e prazer” (FRANTZ, 2015, p. 21). Trabalhar com a fotografia interligando com a produção de textos estimula a criatividade e a produção de conhecimentos.

Constatamos que a matemática não se resume apenas em fórmulas, símbolos e operações, mas seus conceitos estão interligados com situações e representações do cotidiano. O aluno precisa identificar a matemática em seu cotidiano e realizar leituras de diversos textos, sejam verbais ou não verbais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo buscar e identificar contribuições de registros fotográficos e produções textuais para elaboração dos conceitos de figuras planas e espaciais, aliados à visualização de representações de figuras geométricas no cotidiano. No planejamento das atividades, tudo pensado em um ambiente presencial, com o contato direto com os alunos e a possibilidade de sair a campo para realizar as capturas dessas imagens, com os participantes. No entanto, precisamos nos adaptar porque o desenvolvimento da pesquisa ocorreu por meio das plataformas digitais, pelo o motivo que estávamos enfrentando a pandemia de COVID – 19, então usamos alguns recursos como o *Whatsapp*, *Google meet*, *Google Class room*. Apesar de não conseguimos atingir todos os alunos da turma escolhida, e com as dificuldades enfrentadas, tivemos um envolvimento dos participantes, com produção de significados para os conceitos trabalhados.

No Capítulo 1 tinha por objetivo uma introdução geral da temática, trazemos a trajetória profissional e acadêmica de maneira sucinta. Realizamos interligações entre a leitura, escrita e fotografia em aulas de geometria, iniciando um diálogo da importância de ensinar matemática por meio do desenvolvimento da criatividade e de maneira significativa, estimulando o pensamento crítico do estudante, dessa forma promovendo um ensino pautado na elaboração de conceitos com significado.

No Capítulo 2 a discussão discorreu dando destaque a importância da leitura e escrita, assim, como a valorização da língua materna, relacionando leitura e escrita nas aulas de matemática, apresentando possibilidades da interligação com a linguagem matemática. Percebemos a possibilidade de trabalhar com produção textual em aulas de matemática e com interpretações de textos. A escrita juntamente com a leitura é fundamental para que o aluno construa um sistema simbólico de representação da linguagem matemática e possa identificar em diversas situações os conceitos matemáticos.

A prática da escrita através de produções de textos e como isto, pode ser uma ferramenta que instiga o aluno a organizar suas ideias e descrever suas emoções, oportunizando a perceber seus erros e aprender a lidar com as situações do cotidiano. A produção de texto possibilita ao aluno organizar suas ideias mentalmente, para depois transcrevê-las. Com a socialização das produções, podemos problematizar e desenvolver outras atividades, comparando entre os alunos as escritas e os conceitos apresentados.

No Capítulo 3 destacamos o ensino de geometria plana e espacial, realizamos um resgate a evolução do conteúdo durante as décadas passadas. Enfatizamos a importância da visualização de figuras geométricas no processo de aprendizagem, a interligação das representações geométricas no cotidiano por meio de fotografias, desenhos, materiais, objetos presentes em sala de aula ou na rua. Objetivamos em apresentar a importância da visualização como uma ferramenta que permite o aluno a compreender as propriedades e elementos de figuras geométricas. Nessa discussão apresentamos como possibilidade para o ensino de geometria o uso da fotografia como uma ferramenta que possibilita o desenvolvimento de habilidades visuais dos alunos, levando a buscar o conhecimento que possui e a elaboração dos conceitos.

Os registros fotográficos no ensino de geometria, podem ser bons aliados para o aluno pensar, argumentar e refletir sobre diversas temáticas abordadas, desenvolvendo o pensamento e habilidades visuais. Com base nessa abordagem, percebemos que a fotografia despertou nos alunos a curiosidade, a atenção e o interesse em participar das aulas, levando-os ao envolvimento nas atividades propostas, buscando a interpretação e compreensão a partir de registros fotográficos.

No Capítulo 4 objetivamos em descrever os encontros realizados da pesquisa, os encontros foram todos de forma remoto. O modelo remoto apresentou algumas dificuldades, temos estudantes de classes sociais desfavorecidas, muitos deles não possui recursos tecnológicos para acompanhar as aulas o que gerou uma dificuldade para a interação e participação de todos, mesmo diante das dificuldades conseguimos aplicar as atividades e alcançar resultados positivos, acreditamos que se os encontros tivesse ocorrido de forma presencial, oportunizando os alunos a visitar os locais, realizar a fotografia junto com os colegas, a pesquisa teria resultados maiores.

No entanto, no momento de socialização dos registros fotográficos e produções textuais, buscamos mediar a participação, estabelecendo um ambiente de interação, de maneira que os alunos se sentissem à vontade para analisar, elaborar conceitos e repensar suas escritas. As produções textuais serviram como um meio de comunicação entre os alunos, pois, através da escrita, foram observados os conceitos matemáticos, ou seja, língua materna em conexão com a linguagem matemática e, com isso, facilitando identificar as dificuldades dos alunos.

No Capítulo 5 analisamos contribuições da leitura e escrita e fotografia nas aulas de geometria e observamos o impacto positivo da participação dos alunos nos encontros, atividades propostas e na aprendizagem da geometria. As atividades envolvendo a visualização de representações das figuras geométricas no cotidiano levou os alunos a estabelecer relações com os elementos e propriedades das figuras planas e espaciais, ampliando seus conhecimentos e significados.

Ao se tratar do ensino de geometria, apesar de introduzido nos anos iniciais, percebemos que os alunos não possuem um conhecimento satisfatório do conteúdo. Essas dificuldades emergiram nos textos produzidos e apresentados. Foi comum encontrar confusões para descrever uma figura geométrica. A mais categórica, foi a diferenciação entre uma figura plana e outra espacial, como na escrita desse aluno: “Uma bola tem forma de um círculo”. Um erro que no decorrer das aulas foi sendo corrigido, até pelos próprios colegas que tinham conhecimento sobre o assunto.

Os registros fotográficos realizados pelos alunos são estímulos para o interesse na compreensão de conceitos matemáticos e na interligação com o cotidiano. Podemos observar isto no comentário seguinte, realizado pelo *chat*.

Depois da aula que vimos a geometria nas fotos, onde eu passo eu vejo a geometria, fico procurando na rua as formas geométricas (Aluna A, chat).

Procuramos, em nossas atividades a conexão entre fotografia, leitura e escrita, proporcionando aos alunos a elaboração de conceitos geométricos por meio da visualização de representações no cotidiano. Tivemos uma participação satisfatória e envolvimento dos participantes na socialização das atividades. Mesmo que de forma tímida, todos de alguma maneira participaram. O caminho que trilhamos para o ensino de geometria, focado no cotidiano do aluno, trouxe pontos positivos, levando a pensar em atividades relacionadas com a sua, vivência.

Finalizamos com o Produto Educacional intitulado de *Integrando leitura e escrita em aulas de geometria: Caderno de atividades* que é composto por três blocos de propostas de atividades. No primeiro bloco estão atividades propostas que foram aplicadas durante a pesquisa qualitativa de nosso processo de resultado. No segundo bloco apresentamos atividades de uma oficina que foi realizada no IX Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática (CIBEM). Essa oficina ocorreu junto com a mestrandia Alline Leal dos Santos, que também

desenvolve uma pesquisa em nível de mestrado envolvendo produção fotográfica e geometria. Esta apresentação, bem como os nossos projetos, faz parte das atividades do LEEMAT.

O último bloco, é composto de um material inspirado no livro *Era uma vez na matemática: Uma conexão com a literatura infantil*, escrito por Kátia Cristina S. Smole, Glauce Helena R. Rocha, Patrícia Terezinha Cândido e Renata Stancanell. Neste livro são exploradas oito histórias infantis, com sugestões de leitura, produção de textos, interpretação da história interligadas a conceitos matemáticos. Também nos inspiramos no livro *A geometria na sua vida* de Nilson José Machado, adaptando algumas atividades para relacionar os elementos e propriedades de figuras geométricas.

O Produto Educacional aponta para uma investigação futura com diversas possibilidades de trabalhos a serem postos em prática, seja em sala de aula com os alunos ou na formação continuada de professores, em um ambiente presencial promovendo vivenciar cada atividade de forma prática e participativa.

Entendemos que o nosso Produto Educacional construído poderá auxiliar professores no ensino de geometria e na prática de leitura e escrita em aulas de matemática. As atividades propostas possibilitam reflexões e elaboração de conceitos matemáticos significativos. Por meio do produto, os professores poderão adaptar as atividades e relacionar com os aspectos da linguagem matemática.

Compreendemos que a nossa investigação promove sugestões para a exploração da leitura escrita e fotografia no ensino de matemática, contribuindo para um ensino pautado na elaboração e compreensão de conceitos. Como afirmamos acima, a pesquisa tem possibilidades de continuidade.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, José Joelson Pimentel. **Gêneros do discurso como forma de produção de significados em aula de matemática**. Campina Grande. Eduepb; São Paulo: Livraria da Física, 2016. 329 p.
- BELO, Samuel E. L.; MAZZEI, Luiz D. **Leitura, escrita e argumentação na educação matemática do ensino médio: Possibilidades de constituição de significados matemáticos**. In: N. M. PEREIRA, et.al (Orgs). *Ler e escrever: Compromisso no ensino médio*. Porto Alegre: Editora da UFRGS e NIVE/UFRGS, 2008.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos**. Porto: Porto, 1994.
- CURI, Edda. **Gêneros textuais usados frequentemente nas aulas de matemática: Exercícios e problemas**. In: Celi E. Lopes e Adair M. Nacarato. (orgs). *Educação matemática, leitura e escrita: Armadilhas, utopias e realidade*. Campinas/SP: Mercado de letras, 2009.
- FRANTZ, Débora de S. F. da S. **Potencialidades da fotografia para o ensino de geometria e proporção em uma escola do campo**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015.
- GÓMEZ-GRANELL, Carmen. **Rumo a uma epistemologia do conhecimento escolar: o caso da educação matemática**. In: M. J RODRIGO e J. ARNAY (Orgs.). *Domínios do conhecimento, prática educativa e formação de professores*. São Paulo: Ática, 1998. p. 15-42.
- GRANDO, Regina C. **Resolução de problemas na educação infantil: Oralidade, leitura e escrita**. In: Celi E. Lopes e Adair M. Nacarato. (orgs). *Orquestrando a oralidade, a leitura e a escrita na educação matemática*. Campinas/SP: Mercado de letras, 2018.
- KLEIMAN, Angela. **Oficina de leitura: Teoria e prática**. 10^a edição. Campinas – SP: pontes. 2004.
- LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: Do projeto de à implementação**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- LEMOV, Doug. Aula nota 10: **40 técnicas para ser um professor campeão de audiência**. Tradução de Leda Beck. São Paulo: Da boa prosa: Fundação Lemann, 2011.
- LIMA, André Ferreira de. **Do sensível às ideias: um estudo de geometria a partir de atividades envolvendo espaço e forma**. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2015.
- LIMA, Pablo J. dos Santos e NORONHA, Claudianny Amorin. **Linguagem matemática: Uma proposta de ensino e avaliação da compreensão leitora dos objetos da matemática**. Natal. EDUFRN, 2012.
- LONGO, Conceição A. C. **As (re)descobertas do ensino de geometria**. In: Sergio Lorenzato. (org). *Aprender a ensinar geometria*. Campinas, SP: Mercado de letras, 2015.

LOPES, Celi E; NACARATO, Adair M. **Perspectivas para a linguagem e comunicação em educação matemática como campo de pesquisa**. In: Celi E. Lopes e Adair M. Nacarato. (orgs). Orquestrando a oralidade, a leitura e a escrita na educação matemática. Campinas/SP: Mercado de letras, 2018.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 10. reimp. São Paulo: EPU, 2007.

_____. **Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar**. Terceira versão revista. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>> . Acesso em: 12 de janeiro de 2021.

MORGAN, Candia. **Writing mathematically: the discourse of investigation**. Bristol: Taylor & Francis e-Library, 2002.

NACARATO, Adair Mendes; COLETTI, Selene; LIMA, Rosana de Fátima. **A escrita das aulas de matemática: Potencialidades para prática e a formação docente**. In: Claudianne A. Noronha e Tatyana M. Nobre Barbosa. (org.). Leituras e escritas: Olhares plurais para múltiplas cenas educativas. São Paulo: Editora Livraria da física, 2018.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda L. da. S. e PASSOS, Cármen Lúcia B. **A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. 2º ed. Belo Horizonte. Autêntica editora, 2015.

NORONHA, Claudianne A; SOUSA, Ana C. G. de. **Ler e escrever em aulas de matemática: Das concepções às práticas docentes**. In: Claudianne A. Noronha e Tatyana M. Nobre Barbosa. (org.). Leituras e escritas: Olhares plurais para múltiplas cenas educativas. São Paulo: Editora Livraria da física, 2018.

PASSOS, Cármen L. B. **Processos de leitura e de escrita nas aulas de matemática revelados pelos diários reflexivos e relatórios de futuros professores**. In: Celi E. Lopes e Adair M. Nacarato. (orgs). Educação matemática, leitura e escrita: Armadilhas, utopias e realidade. Campinas/SP: Mercado de letras, 2009.

PICARELLI, Melissa Junqueira. **A leitura e matemática: visão do professor do ensino médio**. PUC – Campinas. 2008.

POWELL, Arthur e BAIRRAL, Marcelo. **A escrita e o pensamento matemático: Interações e potencialidades**. Campinas – SP: Papyrus. 2006.

SANTOS, Cleane A. dos e NACARATO Adair M. **Aprendizagem em Geometria na educação básica: a fotografia e a escrita na sala de aula**. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014, (Coleção Tendências em Educação Matemática).

SANTOS, Leonor. **Ler e escrever as aulas de matemática**. In: Celi E. Lopes e Adair M. Nacarato. (orgs). Orquestrando a oralidade, a leitura e a escrita na educação matemática. Campinas/SP: Mercado de letras, 2018.

SMOLE, Kátia S; DINIZ, Maria I. **Materiais manipuláveis para o ensino de figuras planas**. São Paulo: Edições Mathema, 2012.

SMOLE, K. Stocco; et al. **Era uma vez na matemática: Uma conexão com a literatura infantil**. 2ª edição. São Paulo. IME – USP, 1995.

SMOLE, Kátia e DINIZ, Maria J. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemáticas**. Porto Alegre. Artmed, 2001.

SOARES, Luciano Gomes. **Imagens virtuais e atividades matemática: um estudo sobre representação semiótica na página do *facebook Matemática com Procópio***. Dissertação (Mestrado em Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2019.

8 APÊNDICE: Produto Educacional

Integrando leitura e escrita em aulas de geometria: Caderno de atividades



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**FRANCILENE ALMEIDA SOUSA
JOSE JOELSON PIMENTEL DE ALMEIDA**

**INTEGRANDO LEITURA, ESCRITA E FOTOGRAFIA
EM AULAS DE GEOMETRIA: CADERNO DE
ATIVIDADES**



CAMPINA GRANDE-PB

2022

**FRANCILENE ALMEIDA SOUSA
JOSÉ JOELSON PIMENTEL DE ALMEIDA**

**INTEGRANDO LEITURA E ESCRITA EM AULAS DE GEOMETRIA: CADERNO
DE ATIVIDADES**

Produto Educacional associado à Dissertação intitulada “Uma conexão entre registro fotográfico e escrita em aulas de geometria” do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba, área de concentração, Ensino de Ciências.

APROVADO EM 13/12/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Joelson Pimentel de Almeida (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof^a. Dr^a Celi Espasandin Lopes
Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC)

Prof. Dr. Pedro Lúcio Barboza
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

CAMPINA GRANDE - PB

2022

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	4
2 INTRODUÇÃO.....	5
3. PRIMEIRO BLOCO DE ATIVIDADES	7
3.1 Atividade 1 – Fotografia nas aulas de matemática	7
3.1.1 Resultados alcançado da atividade 1	8
3.2 Atividade 2 – Fotografando as figuras geométricas	9
3.2.2 Registros fotográficos dos alunos	10
3.3 Atividade 3 – Fotografia, produção textual e geometria	12
3.3.1 Registros fotográficos e produções textuais dos alunos	13
4. SEGUNDO BLOCO DE ATIVIDADES	14
4.1 Momento 1: Música, fotografia e geometria	14
4.2 Momento 2: Fotografias e produções textuais	16
5. TERCEIRO BLOCO DE ATIVIDADES	17
5.1 Poesia e matemática.....	17
5.2 Descobrimo o resultado	19
5.3 História e matemática	21
5.4 Produção textual e geometria	23
5.5 Recriando histórias	25
5.6 Descobrimo o código	28
5.7 Fotografando e aprendendo	30
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

1 APRESENTAÇÃO

Caro professor (a)

Esse produto educacional é resultado de uma pesquisa qualitativa desenvolvida no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, sob orientação do professor Dr. José Joelson Pimentel de Almeida. O título da dissertação: *Uma conexão entre registro fotográfico e escrita em aulas de geometria* com o objetivo sugerir atividades que envolvem a prática da leitura e escrita na exploração de conceitos geométricos de forma a desenvolver as habilidades a partir de conhecimentos prévios dos alunos. Por meio de histórias, produções textuais e interpretações podem ser explorados conceitos matemáticos, permitindo que o aluno produza significados enriquecendo o seu repertório de leitura. Quando destacamos o ensino da geometria trazemos sua conexão com várias situações do cotidiano do aluno, potencializando as ideias de pensar, raciocinar e sintetizar os conceitos geométricos. Pensamos este material de forma a possibilitar ao aluno produzir, identificar conceitos geométricos de maneira dinâmica, não como algo pronto. Trabalhar com a conexão de leitura nas aulas de matemática é de suma importância, para tanto, as atividades precisam motivar os alunos à prática da leitura, escrita e reflexão sobre os conceitos geométricos. Nesta perspectiva, a nossa proposta para o professor é estimular a discussão, interação nas aulas de matemática, vale ressaltar que as atividades desenvolvidas, bem como o projeto relacionados, têm lugar em nossas vivências na Leitura e Escrita em Educação Matemática – Projeto Político – Pedagógico (LEEMAT), oportunizando uma prática de leitura e escrita reflexiva e expressiva.

Os autores

2 INTRODUÇÃO

A proposta ao elaborar as atividades de leitura é possibilitar o desenvolvimento e a curiosidade no processo de ensino de conceitos geométricos. “A leitura é um processo interativo e construtivo, no qual entram em jogo as relações entre diferentes partes do texto e os conhecimentos prévios do leitor” (Curi, 2009, p.140). As atividades propostas em cada página podem ser reelaboradas e exploradas com outros conteúdos.

A sugestão de o aluno produzir textos pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades de escrita e leitura de forma ampla e integrada, entre os alunos e professor. “A escrita ajuda ainda os alunos refletirem sobre o que fizeram ou que estão a fazer, contribuindo para o desenvolvimento metacognição” (SANTOS, 2018. p.13).

Nessa perspectiva é necessário que leitura e escrita sejam desenvolvidas nas aulas de matemática e, de preferência, que sejam pertinentes à vivência do aluno, proporcionando, assim, uma aula significativa. As sugestões de atividades que compartilhamos estão diretamente interligadas com a leitura proposta, explorando as noções de matemática nelas envolvidas.

Esse material contém três blocos de atividades. No primeiro bloco estão atividades propostas que foram aplicadas durante a pesquisa qualitativa de nosso processo de resultado. Na descrição dessas atividades, trazemos resultados alcançados.

No segundo bloco apresentamos atividades de uma oficina que foi realizada no IX Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática (CIBEM)⁴. Essa oficina ocorreu junto com a mestrandia Alline Leal dos Santos, que também desenvolve uma pesquisa em nível de mestrado envolvendo produção fotográfica e geometria. Esta apresentação, bem como os nossos projetos, faz parte das atividades do LEEMAT.

O último bloco, é composto de um material inspirado no livro *Era uma vez na matemática: Uma conexão com a literatura infantil*, escrito por Kátia Cristina S. Smole, Glauce Helena R. Rocha, Patrícia Terezinha Cândido e Renata Stancanell. Neste livro são exploradas oito histórias infantis, com sugestões de leitura, produção de textos, interpretação da história

⁴ O Congresso Ibero-americano de Educação Matemática (CIBEM) é um dos mais tradicionais eventos internacionais da área da Educação Matemática. foi realizado nos dias 05 a 09/12/2022, de forma *online*.

interligadas a conceitos matemáticos. Também nos inspiramos no livro *A geometria na sua vida* de Nilson José Machado, adaptando algumas atividades para relacionar os elementos e propriedades de figuras geométricas.

3. PRIMEIRO BLOCO DE ATIVIDADES

Esse primeiro bloco de atividades é composto por três propostas de atividades que foram desenvolvidas durante a pesquisa. As atividades foram aplicadas em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola Estadual do interior do Rio grande do Norte. Por decorrência da pandemia de COVID – 19 os encontros foram todos de forma virtual, através da plataforma *Google meet*, e o envio dos registros fotográficos e produções textuais por *Whatsapp* e *Google class room*. Os instrumentos de coletas de dados foram diário de bordo da pesquisadora, gravação da aula, registros fotográficos e produções textuais realizados pelos participantes envolvidos.

3.1 Atividade 1 – Fotografia nas aulas de matemática

ATIVIDADE PROPOSTA

O objetivo é colocar em prática a conceituação de fotografia. A sugestão é que seja realizada um registro fotográfico, de um local, objeto ou animal de estimação que mostre o momento de isolamento social que enfrentamos durante a pandemia de COVID-19.

COLE SEU REGISTRO FOTOGRÁFICO AQUI!

3.1.1 Resultados alcançado da atividade 1



Bom, pessoal, escolhi esta imagem porque marcou muito esse tempo de isolamento. Estamos todos distantes, mesmo morando em uma cidade pequena. Então, como aqui a maioria sabe, meus avós foram internados com Covid -19. Todos nós ficamos muito angustiados e tristes. Todos os dias meus pais choravam e ficamos com muito medo de mais pessoas da família ir parar no hospital. Meu avô infelizmente não resistiu, ele tinha problemas cardíacos e não resistiu, foi uma dor muito grande. Minha vó, graças a Deus, está bem. Então, como a professora pediu uma fotografia que marcou esse momento, o álcool e máscara acredito que fez parte da vida de todos aqui, e a imagem do santo é porque somos todos católicos e todos os dias a gente rezava para a recuperação dos meus avós e o fim dessa pandemia que está levando a vida de tantas pessoas. Bom, é isso, esperamos pelo fim da pandemia e que possamos voltar para a sala de aula presencial (Aluna D, áudio).



Essa foto representa os momentos que estamos vivendo atualmente. Eu tirei a foto da caixinha de remédio e do álcool em gel. A caixinha de remédio porque sentimos muito medo de ficar doente e está com Covid. Uns dias atrás ficamos gripados e já ficamos com muito medo, pois ainda não temos um remédio para a Covid, como o remédio para dor de cabeça e para gripe e isso me dá muito medo e a escolha do álcool, porque o que podemos fazer nesse momento é passar álcool nas mãos e usar máscara toda vez que sair de casa (Aluna F, áudio).

3.2 Atividade 2 – Fotografando as representações de figuras geométricas

ATIVIDADE PROPOSTA

O objetivo da atividade é identificar representações de figuras geométricas em seu cotidiano. A sugestão é a realização de um registro fotográfico, obedecendo as duas regras descritas abaixo:

1 – A fotografia é uma representação de figuras geométricas plana ou espacial, podendo ser mais de uma representação.

2 – O registro fotográfico precisa ser sensível, ou seja, com significado em sua vida que você possa falar sobre a fotografia, expressando o motivo e a importância da fotografia. O registro fotográfico pode ser de um local ou objeto.

3.2.2 Registros fotográficos dos alunos



Quando fui tirar a foto eu pensei em lugar que é importante para mim, então escolhi essa praça, ela fica perto da minha casa e eu sempre brincava. Quando tirei a foto fui analisar as figuras que tinha nessa foto e percebi o bloco do banco parece com um prisma porque tem três dimensões assim, é uma figura espacial. Também percebemos os pneus lembra a forma de uma esfera. No chão têm as pedras em formato quadrado. Todos os dias eu passo nessa praça e nunca tinha parado para observar a presença dessas figuras. Percebemos que em todos os locais a geometria está presente, em nossas casas, na escola e quando observamos fica mais fácil de perceber uma figura plana e uma espacial, por exemplo, o banco olhando a parte de cima é uma figura plana, mas quando vamos olhar o banco todo então é espacial (Aluna A, áudio).



Escolhi essa fotográfica, porque gosto muito de futebol, meu sonho é ser um jogador profissional, ao fundo tem a quadra... essa quadra tem uma importância muito grande para mim, nela comecei a jogar desde cedo, todos os dias eu vinha jogar com meus primos, depois com os coleguinhas da escola e quando tinha aulas presenciais as aulas de educação física eram nesse local, então ele tem um valor sentimental muito grande e estou com saudades das aulas presenciais, principalmente de educação física...kkkkk. Mas na atividade também foi pedido para falar das figuras geométricas que estudamos, ver as representações... Nessa foto tem a bola que parece com a esfera, que é um corpo redondo e é uma figura espacial. e no fundo tem a quadra que tem formato de um retângulo, porque os lados da quadra não iguais, essa é uma figura plana (Aluno G, chat).

Vamos criar uma história a partir de uma imagem?

AGORA É COM VOCÊ!!!



“A escrita também pode ser uma ferramenta para a comunicação entre os alunos e professor e, entre os próprios alunos” (SANTOS, NACARATO, 2014, p. 42).

3.3 Atividade 3 – Fotografia, produção textual e geometria

ATIVIDADE PROPOSTA

Uma produção de um texto descritivo sobre um registro fotográfico sensível em sua vida. A produção precisa conter:

- 1 - Descrição da importância da fotografia para você;
- 2 – Apresentação das figuras geométricas presentes na fotografia;
- 3 – Relação entre as formas geométricas e os sentimentos que causam suas lembranças;

COLE A FOTOGRAFIA AQUI



3.3.1 Registros fotográficos e produções textuais dos alunos



Eu escolhi essa imagem por tem um valor muito significativo para mim e para a cultura e religião do meu município Carnaúba dos Dantas/RN. Juntas, eu e minhas colegas, subimos o monte do galo (é um local religioso que muitas pessoas realizam promessas e visitação), e durante a caminhada pude observar diferentes tipos e formas geométricas no chão e nas construções.

Na capelinha foi notado várias figuras geométricas planas e espaciais, notamos os detalhes em formatos de círculo a qual é uma figura plana, as portas em formato de retângulos a qual é um figura que é classificado como quadrilátero por ter quatro lado e também tem quatro ângulos de 90° , já a torre da capelinha em formato de uma pirâmide, não deu para identificar qual é a base da pirâmide, se trata de uma base quadrada, triangular ou qualquer outra tipo, mas percebi que é um local que a geometria esta bem presente e conseguimos diferenciar as figuras planas de figuras espaciais.



Eu escolhi a bola de futebol porque quando eu joga bola eu mim divirto muito com meus amigos é um esporte que eu mim identifico mais, quando eu joga bola eu nem vejo o tempo passar quanto mais eu joga mais quero jogar. Eu mim sinto muito feliz, quando joga bola. E dar pra perceber que a bola tem o formato de uma **circulo**, por ser um corpo redondo. E com esse esporte e com esse esporte eu passo a investir em uma carreira no futuro, então vou batalhar para meu sonho ser realidade.

4. SEGUNDO BLOCO DE ATIVIDADES

Nesse bloco trazemos atividades de uma oficina que foi submetida ao IX Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática (CIBEM). Essa oficina foi realizada junto com a mestrandia Alline Leal dos Santos. É uma sequência de propostas de atividades para serem aplicadas em sala de aula.

4.1 Momento 1: Música, fotografia e geometria

No primeiro momento apresentamos a música *O futebol*, de Chico Buarque. Reservamos um momento para discussão sobre a música.

O FUTEBOL

Canção de Chico Buarque

Para estufar esse filó
 Como eu sonhei
 Só
 Se eu fosse o Rei
 Para tirar efeito igual ao jogador
 Qual compositor
 Para aplicar uma firula exata, que pintor
 Para emplacar em que pinacoteca, nega
 Pintura mais fundamental
 Que um chute a gol
 Com precisão
 De flecha e folha seca
 Parafusar algum João
 Na lateral
 Não
 Quando é fatal
 Para avisar a finta enfim
 Quando não é
 Sim

No contrapé
 Para avançar na vaga geometria, o corredor
 Na paralela do impossível, minha nega
 No sentimento diagonal
 Do homem-gol
 Rasgando o chão
 E costurando a linha
 Parábola do homem comum
 Roçando o céu
 Um senhor chapéu
 Para delírio das gerais no coliseu
 Mas que rei sou eu
 Para anular a natural catimba do cantor
 Paralisando esta canção capenga, nega
 Para captar o visual
 De um chute a gol
 E a emoção
 Da ideia quando ginga, a-ia-ia
 Para Mané
 Para Didi, para Mané
 Quando é para Didi, para Mané
 Para Didi, para Pagão
 Para Pelé e Canhoteiro.

PROPOSTA DE ATIVIDADE

Após ouvir a música discutir sobre ela, propomos uma atividade envolvendo representação por meio de formas geométricas.

VAMOS DESENHAR!

Desenhe formas geométricas que você percebeu na letra da música.

4.2 Momento 2: Fotografias e produções textuais

Após um momento de discussão da relação da fotografia com as representações das figuras geométricas no cotidiano, propomos aos participantes a realização da seguinte atividade, considerando que as fotografias seriam expostas em algum momento posterior.

Realize um registro fotográfico que possa contribuir para discussão sobre representações das figuras geométricas no cotidiano.

COLE AQUI!



As imagens permitem diversas interpretações, a leitura é individual com aspectos peculiares e sucinto, permitindo a exploração de ambientes, objetos com diferentes significados. “Acreditamos que a maior parte das informações que absorvemos vem pelo sentido da visão, pois são os olhos que nos conectam ao mundo e nos permitem assimilar novos conhecimentos” (SOARES, 2019. p. 46).

5. TERCEIRO BLOCO DE ATIVIDADES

Esse último bloco foi inspirado no livro *Era uma vez na matemática: Uma conexão com a literatura infantil*, escrito por Kátia Cristina S. Smole, Glauce Helena R. Rocha, Patrícia Terezinha Cândido e Renata Stancanell. No livro são exploradas oito histórias infantis, por meio das quais elas sugerem leitura, produção de textos, interpretação da história com todas essas sugestões interligadas a conceitos matemáticos. Também nos apoiamos no livro *A geometria na sua vida* de Nilson José Machado.

5.1 Poesia e matemática

A poesia abaixo, de autoria de Millôr Fernandes, pode ser utilizada para atividades diversas.

POESIA MATEMÁTICA

Às folhas tantas
do livro matemático
um Quociente apaixonou-se
um dia
doidamente
por uma incógnita.
Olhou-se com seu olhar inumerável
e viu-se, do Ápice à Base,
uma figura ímpar:
olhos rombóides, boca trapezóide,
corpo octogonal, seios esferóides.
Fez na sua vida
paralela à dela
até que se encontraram no infinito.

“Quem és tu? indagou ele
em ânsia radical.
“Sou a soma do quadrado dos catetos.
Mas pode me chamar de Hipotenusa”.
E enfim resolveram-se se casar,
constituir um lar,
mais que um lar,
uma perpendicular.
Convidaram para padrinhos
o Poliedro e a Bissetriz.
E fizeram planos, equações e diagramas
para o futuro
sonhando com uma felicidade
integral e diferencial.
E se casaram e tiveram uma secante e três
cones

SUGESTÃO DE ATIVIDADE

O professor pode fazer uma leitura compartilhada com os alunos, após a leitura, pode estabelecer um diálogo com os alunos, de forma a ouvir as suas percepções, seus sentimentos em relação ao texto. Ao final, deve solicitar aos alunos:

- 1- Que relação as expressões ou palavras que se referem a conceitos matemáticos

- 2- Que façam representações por meio de desenhos de termos que se referem a figuras geométricas

- 3- Que criar um texto em poesia que incluam termos geométricos em sua composição. Em vez de poesia, também pode- se escolher algum gênero literário que os alunos já tenham conhecimento

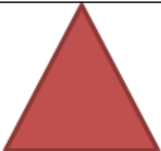





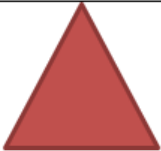


Essa atividade pode ser combinada com o professor responsável por Língua Portuguesa.

“A literatura, seja poesia, histórias, fábulas ou contos é facilmente acessível e proporciona contextos que trazem múltiplas possibilidades de exploração”. (Smole, et al, 1995, p.7)

5.2 Descobrimos o resultado

A atividade abaixo é adaptada do livro de Machado (2003). Cada figura neste quadro representa um número. Somando horizontalmente, o resultado é o número da quarta coluna, somando verticalmente, o resultado é o número da quarta linha. Descubra quais números o triângulo, o retângulo, o losango e o círculo representam.

Qual é o número?

			6
			8
			7
4	9	8	

“O conhecimento também serve para a gente se divertir” (MACHADO,2003, p.11).

Vamos criar um desafio?

Junte-se com seus colegas e elabore um desafio matemático!

Sejam criativos...

5.3 História e matemática

A história abaixo, de autoria de Lewis Carroll, pode ser utilizada para a exploração de diversas atividades. Está é adaptada de Baldow (2012).

ALICE, A TARTARUGA FALSA E O GRIFO

Alice, a Tartaruga Falsa e o Grifo estavam conversando sobre a escola. Nesta parte, ela pergunta sobre o tempo total diário das aulas.

-E quanto tempo passava estudando diariamente? – perguntou Alice, com pressa de mudar de assunto.

-Dez horas no primeiro dia, nove no segundo, e assim por diante – respondeu a Tartaruga Falsa.

-Que maneira mais esquisita de estudo! – exclamou Alice.

-Mas é por isso que o nome é ex-tudo, porque vai diminuindo até o final acabar tudo.

Esse raciocínio era realmente novo para Alice, e ela ficou pensando sobre isso por um tempo, antes de fazer mais uma observação.

-Sendo assim, no décimo primeiro dia já está de férias?

-Claro que sim – concordou a Tartaruga Falsa.

-E o que vocês faziam no décimo segundo dia?

(CARROL, 2006, apud Baldow, 2012, p. 15-16)

ATIVIDADE PROPOSTA

1. Em relação ao tempo total da aula, o que podemos concluir?
2. Haverá aula no décimo primeiro dia? Por quê?
3. Haverá aula no décimo segundo dia? O que podia acontecer, então?
4. Como podemos representar, matematicamente, o tempo de aula de cada dia a partir do décimo segundo dia?
5. Que exemplos podemos dar, do cotidiano, em que aparecem números negativos?

5.4 Produção textual e geometria

O início da história abaixo é de autoria de Carlo Febretti, a qual pode utilizada para atividades diversas. Está é adaptada de Machado (2003).

A MEDIÇÃO DA DOÇURA

Texto de Carlo Fabretti

Era uma vez, há muitos anos, um país chamado Euclidéia, cujo rei, obcecado pela geometria, vivia num grande castelo cúbico flanqueado por quatro torres cilíndricas rematadas por cones. Os comprimentos, as áreas e os volumes eram a principal preocupação do rei Metrônio (esse era o nome dele), que tinha a seu serviço uma verdadeira legião de medidores. O rei tinha uma filha única, chamada Hipotenusa, que, além de culta e inteligente, era muito bonita. Por isso, tinha inúmeros pretendentes....

...

A CONTINUAÇÃO DA HISTÓRIA SERÁ COM VOCE!

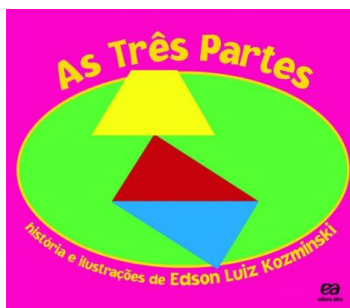
CRIE PERSONAGENS...

EXPLORE AS FORMAS GEOMÉTRICAS...

5.5 Recriando histórias

A história “As três partes” é uma adaptação do livro *Era uma vez na matemática uma conexão com literatura infantil*, (SMOLE et. al, 1995). Por meio do resumo, elaboramos uma proposta de atividade, com intuito de trabalhar a geometria plana.

AS TRÊS PARTES



Edson L. Kosminski, editora Ática, 1986

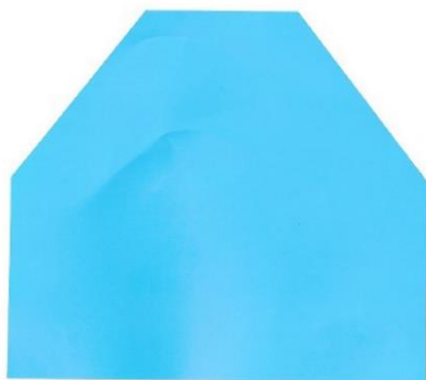
Categoria: histórias variadas

Para propor esta atividade Smole et al (1995) se basearam no livro *As três partes* de Edson L. Kosminski. Ele conta a história de uma casa que resolve ser outras coisas. O livro é composto por de ilustrações e textos que permitem uma leitura visual. A casa se divide em três partes que vão montando novas formas.

A leitura possibilita a exploração das formas geométricas, área, perímetro, ângulo, simetria.

SUGESTÃO DE ATIVIDADE

- Como podemos fazer para obter as três partes a partir dessa casa?














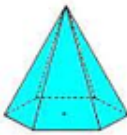





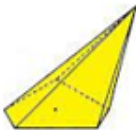


- Comparar as figuras recortadas com as ilustrações do livro, observando a semelhança entre as figuras caracterizando cada uma delas.

AGORA É COM VOCÊ**Junte as partes da casa recortada acima e crie suas próprias aventuras!**

5.6 Descobrimo o código

A proposta de atividade é uma adaptação do livro *Matemática Mortífera*, de Poskitt (2000).

Certo dia a professora entregou para seus alunos uma atividade em códigos com o objetivo de decifrar a mensagem. Para decifrar a mensagem era necessário conhecer figuras planas. Diante desta situação um dos alunos disse: Uma figura plana possui duas dimensões, então é só identificar quais são e formar a mensagem.

				
Realize	Uma	Um	Registro	Atividade
				
De	Uma	Imagem	Figura	Plana
				
Geométrica	Espacial	Presente	Na	No
				
Vida	Cotidiano	Escolar	E	Compartilhe.

5.7 Fotografando e aprendendo

Uma fotografia livre que possa ser explorada conceitos geométricos em construções. A atividade é adaptada do livro de Machado (2003).

Vamos fotografar...

Fotografe imagens em que possam ser visualizadas a geometria nas construções e cole aqui

“A fotografia é uma linguagem com a qual podemos tecer um texto sobre o mundo”
(Santos, Nacarato, 2014, p. 33)

Continuando a atividade proposta acima!

Hora de PRODUZIR um texto sobre os registros fotográficos realizados na atividade anterior.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARROL, Lewis. **Alice no país das maravilhas**. São Paulo/SP: Companhia das letrinhas. 2006.

CURI, Edda. **Gêneros textuais usados frequentemente nas aulas de matemática: Exercícios e problemas**. In: Celi E. Lopes e Adair M. Nacarato. (orgs). Educação matemática, leitura e escrita: Armadilhas, utopias e realidade. Campinas/SP: Mercado de letras, 2009

KOSMINSKI, Edson L. As três partes. Editora ática. 1986.

MACHADO, Nilson J. **A geometria na sua vida**. 1ª edição. Editora ática. São Paulo. 2003

SANTOS, Leonor. **Ler e escrever as aulas de matemática**. In: Celi E. Lopes e Adair M. Nacarato. (orgs). Orquestrando a oralidade, a leitura e a escrita na educação matemática. Campinas/SP: Mercado de letras, 2018.

SANTOS, Cleane A. dos e NACARATO Adair M. **Aprendizagem em Geometria na educação básica: a fotografia e a escrita na sala de aula**. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014, (Coleção Tendências em Educação Matemática).

SANTOS, Alline L. dos; SOUSA, Francilene A e ALMEIDA, J. Joelson P de. **Geometria, Literatura e Fotografia: Dialética entre Plano e Espaço**. IX CIBEM (Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática). PUC/SP, 2022.

SMOLE, K. C. Stocco et al. **Era uma vez na matemática: Uma conexão com a literatura infantil**. 2ª edição. São Paulo. IME – USP, 1995

SOARES, Luciano Gomes. **Imagens virtuais e atividades matemática: um estudo sobre representação semiótica na página do facebook Matemática com Procópio**. Dissertação (Mestrado em Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2019.

SOUSA, Francilene A. **Uma Conexão entre registro fotográfico e escrita em aulas de geometria**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2022.

Este Produto Educacional foi elaborado com muito carinho e pareando nas dificuldades constatadas em realidades nas escolas do nosso País. Pensando nisto, gostaríamos que entrassem em contato conosco, apresentando suas dúvidas, comentários, curiosidades ou compartilhando atividades semelhantes que você já desenvolve em suas aulas.

Francilene Almeida Sousa (francilene.sousa@aluno.uepb.edu.br)

José Joelson Pimentel de Almeida (jjmat@alumni.usp.br)

