

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
Especialização em Residência Docente para a Formação de Educadores da
Educação Básica

Fernanda Avelino Ramos

O MISTÉRIO DA OBRA ROUBADA:

Uma Estratégia Pedagógica no Ensino de Frações para estudantes do 6º ano
do Ensino Fundamental

Belo Horizonte

2020

FERNANDA AVELINO RAMOS

O MISTÉRIO DA OBRA ROUBADA:

Uma Estratégia Pedagógica no Ensino de Frações para estudantes do 6º ano do
Ensino Fundamental

Monografia de especialização apresentada à Escola de Educação Básica e Profissional, Centro Pedagógico, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Residência Docente para a Formação de Educadores da Educação Básica.

Orientador (a): Ana Rafaela Correia Ferreira

Belo Horizonte

2020

CIP – Catalogação na publicação

R175m Ramos, Fernanda Avelino
O mistério da obra roubada: uma estratégia pedagógica no ensino de frações para estudantes do 6º ano do ensino fundamental / Fernanda Avelino Ramos. - Belo Horizonte, 2020.
115 f. il. color.; enc.

Monografia (Especialização): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Básica e Profissional, Centro Pedagógico, Belo Horizonte, 2020.

Orientadora: Ana Rafaela Correia Ferreira

Inclui bibliografia.

1. Matemática – Ensino fundamental. 2. Frações – Estudo e ensino. 3. Matemática – Estudo e ensino. I. Título. II. Ferreira, Ana Rafaela Correia. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Básica e Profissional, Centro Pedagógico.

CDD: 372.7

CDU: 371.3:51

Elaborada por: Biblioteca do Centro Pedagógico/EBAP/UFMG
Danielle Teixeira de Oliveira – CRB-6: 3516



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CENTRO PEDAGÓGICO

SECRETARIA DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO "RESIDÊNCIA DOCENTE PARA A FORMAÇÃO DE EDUCADORES DA
EDUCAÇÃO BÁSICA"

FOLHA DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

Cursista: FERNANDA AVELINO RAMOS

Matrícula: 2018723000

Título do Trabalho: O mistério da obra roubada: uma estratégia pedagógica no ensino de frações para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental

BANCA EXAMINADORA:

Professor(a) orientador(a): Ana Rafaela Correia Ferreira

Professor(as) examinador(as):

Denise Alves de Araújo

Roselene Alves Amâncio

Claudia Regina Fonseca Miguel Sapag Ricci

Tania Margarida Lima Costa

Aos 10 dias do mês de setembro de 2020, reuniram-se através de Teleconferência pelo aplicativo Zomm, os (as) professores(as) orientadores(as) e examinadores, acima descritos, para avaliação do trabalho final do(a) cursista **FERNANDA AVELINO RAMOS**.

Após a apresentação, o (a) cursista foi arguido e a banca fez considerações conforme parecer anexo.

PARECER: Trabalho **aprovado**, com sugestão de escrita de artigos com os dados analíticos do plano de ação desenvolvido.

NOTA: 92

CONSIDERAÇÕES:

Este documento foi gerado pela Secretaria do Curso de Especialização "Residência Docente para a Formação de Educadores da Educação Básica" baseado em informações enviadas pela banca examinadora para a secretaria do curso. E terá validade se assinado pelos membros da secretaria do curso.



Documento assinado eletronicamente por **Samuel Moreira Marques, Secretário(a)**, em 08/10/2020, às 23:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0305902** e o código CRC **E9FA203B**.

RESUMO

Essa monografia será apresentada em duas partes. Na primeira, me proponho a compartilhar com o leitor, em um memorial, as experiências escolares que marcaram minha vida, assim como as dificuldades, frustrações, alegrias e paixões que me guiavam entre o sonho e a realidade de me tornar professora. Busco focar a influência do meio e das pessoas na construção da minha identidade profissional. Estabeleço relações entre as fases mais marcantes da minha vida: primeiros anos escolares, Ensino Fundamental, Ensino Médio, formação acadêmica e especializações, entre elas, o curso de Residência Docente junto ao Centro Pedagógico da UFMG, no qual apresento este trabalho. Em cada fase, busco relacionar a prática com a teoria permeada pelos conflitos e inquietações que vivi e que me levaram a escolher a profissão que tanto amo. Dei ênfase à maneira como fui alfabetizada, como desenvolvo o dia a dia profissional com os meus alunos e quais as interferências que influenciaram minha prática profissional. Na segunda parte, apresento um Plano de Ação que envolve investigação, exploração, resolução de problemas, ludicidade e teoria. Esse plano de ação é composto por uma sequência didática com dez etapas, sendo nove pistas e um desafio final no qual o estudante é convidado a ser o agente do próprio conhecimento, imerso em uma estória com clima de investigação. O mesmo é instigado a explorar vários ramos das Frações, desde seu conceito até operações de soma e subtração, com tarefas manipuláveis em sua maioria, a fim de descobrir o Mistério da Obra Roubada e, para o registro, montar um pequeno livro de arquivos. Durante o processo de ensino da Matemática podem ser encontradas muitas dificuldades e, de certa forma, algumas delas são conhecidas. Por um lado, o aluno tem dificuldade em entender a matemática, por outro, o professor, ciente de que não consegue alcançar resultados satisfatórios, precisa repensar seu dever. Sendo assim, com esse trabalho pretendo que os estudantes consigam, de forma intuitiva e percorrendo seus próprios caminhos de resoluções, construir os conceitos e teorias relativas ao aprendizado de Frações por alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Espera-se que eles se divirtam ao mesmo tempo em que estão aprendendo. Em outras turmas de 6º ano do Ensino Fundamental da mesma escola, em anos anteriores, o ensino de frações era exposto de forma tradicional, apenas com atividades guiadas, fechadas e conteudistas. Infelizmente, alguns alunos ainda progrediram com pequenas dificuldades. Por esse motivo, busco nesse trabalho uma metodologia alternativa de Ensino a fim de conseguir uma melhoria na concretização desse conteúdo por parte dos alunos.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Exploração Matemática. Ensino de Frações.

ABSTRACT

This monograph will be presented in two parts. In the first, I propose to share with the reader, in a memorial, the school experiences that marked my life, as well as the difficulties, frustrations, joys and passions that guided me between the dream and the reality of becoming a teacher. I try to focus on the influence of the environment and people in the construction of my professional identity. I establish relationships between the most striking phases of my life: first school years, elementary school, high school, academic training and specializations, among them, the Teaching Residency course at the UFMG Pedagogical Center, in which I present this work. In each phase, I try to relate the practice to the theory permeated by the conflicts and concerns that I experienced and that led me to choose the profession that I love so much. I emphasized the way I was literate, how I develop my daily professional life with my students and what interferences have influenced my professional practice. In the second part, I present an Action Plan that involves investigation, exploration, problem solving, playfulness and theory. This action plan consists of a didactic sequence with ten stages, nine tracks and a final challenge in which the student is invited to be the agent of his own knowledge, immersed in a story with a climate of investigation. It is instigated to explore various branches of the Fractions, from its concept to addition and subtraction operations, with mostly manipulative tasks, in order to discover the Mystery of the Stolen Work and, for the record, to assemble a small book of archives. During the mathematics teaching process, many difficulties can be encountered and, in a way, some of them are known. On the one hand, the student has difficulty understanding mathematics, on the other, the teacher, aware that he cannot achieve satisfactory results, needs to rethink his duty. Therefore, with this work I intend that students are able, intuitively and following their own paths of resolutions, to construct the concepts and theories related to the learning of Fractions by 6th grade students of Elementary School. They are expected to have fun while learning. In other classes of 6th grade of elementary school at the same school, in previous years, the teaching of fractions was exposed in a traditional way, only with guided, closed and contented activities. Unfortunately, some students still progressed with minor difficulties. For this reason, I seek in this work an alternative teaching methodology in order to achieve an improvement in the achievement of this content by the students.

Keywords: Problem solving. Mathematical Exploration. Teaching Fractions.

SUMÁRIO

1 MEMORIAL	10
2 INTRODUÇÃO	29
2.1 PROBLEMA	31
2.2 OBJETIVOS	31
2.2.1 OBJETIVO GERAL	31
2.2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	31
2.3 JUSTIFICATIVA	32
2.4 DURAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO E PÚBLICO ALVO	33
3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	34
4 PERCURSO METODOLÓGICO	41
4.1 PREPARANDO O PROJETO	45
4.2 INICIANDO A APLICAÇÃO.....	48
4.3 PRIMEIRA TAREFA	50
4.4 SEGUNDA TAREFA	52
4.5 TERCEIRA TAREFA	54
4.6 QUARTA TAREFA	57
4.7 QUINTA TAREFA.....	58
4.8 SEXTA TAREFA.....	59
4.9 SÉTIMA TAREFA.....	60
4.10 OITAVA TAREFA.....	64
4.11 NONA TAREFA	65
4.12 DESAFIO FINAL	67
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE A	78
APÊNDICE B	108

Sumário de Tabelas

Tabela 1 – Distribuição de aulas / tarefas	33
Tabela 2 – BNCC – 6º ano – Unidade temática	40
Tabela 3 – Proposições Curriculares	42
Tabela 4 – Votação	47
Tabela 5 – Grupos de estudantes	50
Tabela 6 – Respostas da pista 1	52
Tabela 7 - Respostas da pista 2	54
Tabela 8 - Respostas da pista 3	55
Tabela 9 - Respostas da pista 4	58
Tabela 10 - Respostas da pista 5	59
Tabela 11 - Respostas da pista 6	60
Tabela 12 - Respostas da pista 7 (problema 1)	62
Tabela 13 - Respostas da pista 7 (problema 2)	63
Tabela 14 - Respostas da pista 8	65
Tabela 15 - Respostas da pista 9	66

Sumário de Figuras

Figuras 1 e 2 - Votação dos desenhos	46
Figuras 3 e 4 – Cédulas de votação	47
Figuras 5, 6 e 7 – Capa, personagens e mapa da cidade	49
Figura 8 – Grupos de trabalho	50
Figura 9 – Cartão do grupo de investigadores	50
Figuras 10, 11 e 12 – Medições com barbante	51
Figuras 13,14 e 15 – Dividindo as figurinhas	55
Figuras 16,17 e 18 – Ordenando frações	61
Figuras 19,20 e 21 – Frações circulares	64
Figuras 22,23 e 24 – Somando e subtraindo com o mesmo denominador	66
Figuras 25, 26 e 27 – Somando e subtraindo com denominadores diferentes	67
Figuras 28, 29, 30 e 31 – Desafio final	68
Figuras 32, 33, 34, 35 e 36 – Expressões fracionárias	69
Figuras 37, 38 e 39	69

1 MEMORIAL

Em meus primeiros anos escolares, sempre tive grande adoração pela escola, pois via outras crianças saírem uniformizadas e com mochila nas costas. Tinha a curiosidade de saber o que elas faziam lá e fiquei muito feliz quando minha mãe disse que eu também iria aprender a ler e escrever, já que vivia com um caderninho escrevendo palavras e pedindo para minha mãe ler o que eu havia escrito. Iniciei minha vida escolar no ano de 1990 com três anos de idade, na escola Lápis de Cor, em Belo Horizonte onde cresci e vivo até hoje.

Recordo-me como se fosse ontem, que mamãe me incentivava com joguinhos de letrinhas e livrinhos de historinhas em quadrinhos. Então, juntei várias dessas letrinhas e mostrei para minha mãe que já sabia escrever e ela, com muita alegria, e depois de me responder o que eu tinha escrito, disse que só faltava aprender a ler. Minha mãe se formou até o Ensino Médio, e para mim, ela é a mulher mais sábia do planeta. Sempre tive muita admiração e carinho por minha mãe.

Comecei a frequentar a pré-escola no período da tarde. Da minha primeira professora não me lembro muito, mas foi a do segundo período que me marcou. Ela se chamava Vanízia, era calma, carinhosa e falava baixo. A professora perfeita para uma menina tímida que tinha vergonha de falar até o nome. A sala de aula era toda decorada com a cor azul, cor que foi minha predileta por muito tempo. Estudava em uma sala muito aconchegante, com cheirinho gostoso de massinha de modelar, que sinto até hoje quando me recordo da pré-escola.

O fato de ser muito tímida fez com que tivesse alguns problemas de adaptação, como vergonha de pedir para ir ao banheiro e poucos amigos. A insegurança tomava conta de mim, mas encontrei na tia Vanízia a companheira que me ajudou a vencer todas essas dificuldades, me proporcionando no final do ano uma leitura impecável, uma escrita firme e mais independente. Assim, pude vencer todas as minhas dificuldades. Acredito que tal fato se deu por existir uma relação de afetividade que me ligava à professora tão querida.

Tia Ana, professora do terceiro período, ficava na salinha amarela. Essa sala já não tinha mais cheiro de massinha, mas tinha a mesma paz da outra salinha. O que eu mais gostava nessa salinha era da janela, porque dava direto para o pátio onde ficavam os brinquedos, e eu adorava ficar olhando. Um dia “tia” Ana e “tia” Vanízia decidiram fazer um teatro e nele me presentearam com um papel muito

importante: eu era a fada das flores do campo. Esse teatro marcou muito a minha vida, lembro-me dele até hoje nos mínimos detalhes. Foi uma etapa muito boa, pois pude perceber que era importante para outras pessoas e foi quando comecei a descobrir meus desejos e minhas vontades que prevalecem até hoje como, por exemplo, gostar de educação e dança.

O papel do professor, em relação à afetividade na escola, é fazer com que os seus alunos se sintam seguros e superem suas dificuldades, criando assim um ambiente tranquilo. Uma vez que as relações que ocorrem no contexto escolar são marcadas pela afetividade, há contribuição de alguma maneira ao desempenho do aluno com relação aos conteúdos e as atividades propostas a serem desenvolvidas. Para Wallon (apud Taile, 1992) inteligência e afetividade estão integradas: assim como a evolução da inteligência depende das construções afetivas. Dessa maneira creio que não é possível separar o afetivo do cognitivo da criança.

No ano seguinte, fui para a primeira série do Ensino Fundamental, em uma escola próxima à casa de minha avó materna (hoje falecida), chamada Escola Municipal Honorina de Barros. Foi nela que arrumei o primeiro namoradinho e meu grande gosto pelo desenho e organização. Tive novamente dificuldades de adaptação, tinha muitas saudades da “tia” Vanizia, das brincadeiras, das histórias, teatrinhos de fantoches, enfim, tudo o que eu fazia no “pré-primário” e que na primeira série não fazia mais. Não me lembro de ouvir uma história de minha professora, era só lição no quadro e no caderno.

Lembro-me que eu e minhas amiguinhas ficávamos testando qual a mão que escrevia melhor e assim, pude descobrir que uma das meninas conseguia escrever com as duas mãos, o que me deixou um pouco confusa, pois também queria escrever com as duas mãos e não conseguia. Isso foi passando aos poucos, mas tenho desde essa época como distração, o hábito de testar diferentes letras e as mãos.

Minhas professoras da 2ª série eram legais porque passavam vários trabalhos interessantes. Em um deles, tive que ler um livro e recontar a historinha com um fantoche. Minha mãe me ajudou muito e o mais legal é que no final eu dei para cada amiguinho meu um pirulito decorado pela minha mãe que ajudei a fazer, o que me fez sentir muito importante e feliz. Eu amava o recreio dessa escola porque no pátio tinha muitos pés de amora e eu adorava subir e comer lá em cima mesmo. Os

serviçais da escola não gostavam muito, sempre brigavam quando eu subia, mas eu sempre dava um jeitinho de fugir antes que eles chegassem.

Tinha uma amiga que se chamava Lara que desenhava muito bem e eu sempre tentei desenhar igual a ela. Ficava muito triste, porque meus desenhos não eram bonitos como os dela, chegava até a chorar! Foi quando minha mãe me incentivou a desenhar e dizia que eu podia desenhar melhor do que ela se eu treinasse e não me importasse se estava feio ou bonito. Daí em diante eu desenhava tudo o que estava na minha frente e assim fui melhorando e ficando mais feliz. Lembro-me dos milhares de folhas e cadernos que mamãe precisava rasgar para jogar fora porque tinham testes de letras com dados pessoais muitas das vezes e desenhos juntos.

Mudamos para o bairro Castelo e foi um ano difícil, pois meus pais estavam se separando. Para eles, era complicado trabalhar e ainda levar as filhas para estudar em escolas longe de casa. Então, mamãe teve que brigar com a escola nova para conseguir uma vaga, já que não queriam ceder, visto que tinha mudado para o bairro recentemente. A diretora então, após muita insistência, pediu para ver nossos cadernos e como gostou da nossa organização e capricho nos deu a vaga. Na escola nova, Escola Municipal Julia Paraíso, uma surpresa feliz: descobri que sabia desenhar mais que meus coleguinhas de sala e claro, eu fiquei muito contente com essa conquista.

Fazia tudo direitinho, era uma boa aluna, lia e escrevia tudo o que a professora pedia e tive uma boa terceira e quarta série, apesar de estar abalada pela separação dos meus pais. Tinha boas professoras, digamos que eram a junção das minhas últimas professoras, sabiam dosar bem, hora de conversar, hora de estudar, elas liam textos diferentes do livro, desenvolviam atividades de recorte e colagem com diversos materiais, e algumas vezes saíamos da sala para brincar e estudar no pátio. A escola tinha um clima tranquilo e exigente. O fato de ter me destacado como uma das melhores alunas da sala e não ter tido problemas de adaptação fez com que eu passasse a olhar a escola com mais admiração e carinho.

No Ensino Fundamental, após minha mãe dormir na fila por dois dias, conseguimos uma vaga na Escola Municipal Marlene Pereira Rancante. Era uma escola boa, organizada e que tinha bons professores. Tinha uma professora de matemática que se chamava Maria José, mas só aceitava ser chamada de “Dom”

Maria, quem não a chamasse assim, recebia punições. Ela passava muitos exercícios e sempre pedia que copiássemos todos os desenhos dos exercícios. Eu nunca copiava os desenhos, estava muito triste, pois a separação dos meus pais estava me afetando mais diretamente, uma vez que mamãe precisava trabalhar o dia inteiro e eu tomava conta da minha irmã e das responsabilidades da casa. Devido a este excesso de tarefas, eu fazia apenas as tarefas básicas da escola, e com isso, a professora me deu três avisos antes de chamar minha mãe na escola. Foi a primeira e única vez que isso precisou acontecer, pois senti uma grande vergonha. Minha mãe brigou muito comigo e tinha razão.

Durante a conversa com a professora, minha mãe contou que tinha se separado recentemente e como se fosse um toque de mágica, aquela professora tão brava entendeu, conversou comigo e fez o possível para me ajudar a superar mais esse desafio. Aconselhou-me tão bem que eu mudei totalmente meu jeito de agir. No outro dia eu já era outra criança e pude entender o que seria melhor pra mim e para minha família.

Os anos foram passando e eu fui me mostrando cada vez mais aplicada nos estudos. Gostava de participar dos eventos da escola e buscava estar em todas as atividades que pudesse me beneficiar. A escola organizava anualmente uma gincana de primavera onde tínhamos que desenvolver e participar de atividades pedagógicas e esportivas e culturais. Entre elas, a que eu mais gostava era a apresentação final, em que sorteava um ritmo e a equipe tinha que aprender a dançar e fazer uma apresentação. No fim, eu sempre dançava sozinha, pois sempre fui apaixonada pela dança e fazia ballet clássico desde pequenininha. Assim, aprendi a dança espanhola, frevo, salsa, merengue, e outros ritmos.

Na sexta série, para a aula de inglês tivemos que organizar um teatro com o tema Halloween. O trabalho estava tão bem feito que a professora solicitou que nosso grupo organizasse e selecionasse os atores anualmente da escola inteira e apresentar no dia 31 de outubro. Eu adorava participar da seleção via coisas que me fazia rir muito.

Na oitava série, último ano que frequentei a escola, fui aceita para participar do projeto de Educação Física, extraclasse, em ginástica olímpica e ginástica artística. Eu amava muito e me sentia motivada diariamente, pena que durou apenas aquele ano.

Esse período foi um pouco difícil para uma menininha, pois, com a separação dos meus pais, eu precisava tomar conta da minha irmã. Ela ainda estudava na Escola Municipal Julia Paraíso e eu na Escola Municipal Marlene Pereira Rancante. Apesar de estarem no mesmo bairro, não eram próximas. Minha mãe trabalhava de 7h às 22hrs e quando chegava a casa ainda tinha que fazer nosso almoço e olhar nosso dever de casa. Saía de casa bem cedinho e sempre falava assim: “Não desliga o despertador! Vou ligar para ver se vocês estão dormindo!” Ficávamos com medo e acordava rapidinho quando o despertador tocava. Eu preparava o café da manhã para minha irmã, e mesmo que minha mãe o deixasse pronto, dava um pouquinho de trabalho. Levava minha irmã na escola dela e depois ia para minha. No fim do dia, saía bem rapidinho para buscá-la e quando chegávamos em casa, esquentava o almoço.

À tarde, eu fazia meu dever de casa e ajudava minha irmã no dever dela, o que já mostrava meu gosto pela educação, pois sempre exigia que ficasse tudo certinho e com muito capricho para mamãe ficar feliz. Todos os dias minha mãe nos ligava e perguntava como tinha sido a escola. Sempre respondia que tinha sido boa e ela sempre carinhosa, pedia que contássemos detalhadamente como foi. Ela chegava em casa muito tarde e ainda tinha que preparar o almoço do dia seguinte, arrumar a casa, olhar nossos deveres e mandava refazer se estivesse mal feito.

Na mesma época estava em conflito com meu pai que apareceu após minha mãe reclamar seus direitos. No entanto, eu ainda estava muito magoada e me recusava a encontrá-lo. No entanto, minha mãe me obrigava e hoje agradeço muito, pois é muito ruim ser inimigo do nosso pai. Minha mãe me deu uma linda festa de 15 anos, quase tudo feito por ela.

A escola do Ensino Médio seria escolhida através de um sorteio realizado pelo governo do estado de MG e fui sorteada para uma escola que, mesmo sendo perto de casa, tinha fama de ter marginais. Minha mãe não tinha condições de me matricular em uma escola particular e tentamos várias bolsas de estudos, mas nunca conseguimos o desconto que precisávamos e meu pai naquela época, não ajudava com as despesas. Mesmo assim, tomei coragem e fui estudar.

Quando cheguei à Escola Estadual Professor Alisson Pereira Guimarães me encontrei com vários amigos da antiga escola e isso me tranquilizou um pouco. Fiquei muito assustada a princípio, porque a escola tinha uma péssima aparência e

não mostrava ser organizada como as outras que já havia estudado. Os meses foram passando e eu sempre pensava que já estava no primeiro ano do Ensino Médio e tinha que me portar como tal. Vi muitas drogas e coisas ruins, mas quando chegava em casa, para tranquilizar minha mãe, sempre dizia que era uma escola boa. Sempre gostei de fazer amizades, mesmo tímida, quando percebi já era amiga de muita gente na escola. Com isso, o clima ficou melhor e percebi pontos positivos naquela escola que para mim, era tão diferente. Passar de ano era mais difícil, visto que estava acostumada a Escola Plural, onde era necessária apenas frequência para passar de ano.

Estava no segundo ano e amava as aulas de Química, pois, em maioria era dentro de um laboratório todo equipado e me sentia importante quando estava lá, uma sensação boa. As aulas de Matemática também me deixavam muito feliz, pois tirava as melhores notas e procurava caprichar sempre mais. A única atividade diferente que a escola tinha era o torneio de esportes que eu sempre participava muitas vezes de “pomponete” ou sempre na reserva do time, pois quando acontecia algo que as meninas do meu time não gostavam, saiam batendo em todo mundo que estava na quadra e eu tinha muito medo.

Raramente tinha feira de cultura, mas em qualquer evento que tinha, eu fazia questão da presença da minha mãe na escola e todo mundo ria de mim porque era a única mãe que frequentava a escola para assistir ao trabalho da filha. Eu não me importava e fazia questão de sua presença.

Durante o terceiro ano, cursei paralelamente um pré-vestibular. Comecei no curso chamado Aplicação por ter recebido boas referências e ter um valor que era possível pagar. No meio do ano, o curso faliu e tivemos que juntar todos os alunos e pedir desconto em outro curso chamado “Soma” pré-vestibular. Graças a Deus conseguimos, mas o conteúdo estava em ordem diferente e não aproveitei como deveria, mesmo assim foi bom, porque era um cursinho de qualidade e talvez não tivesse chance de participar em outras condições.

No “Soma” tinha um professor que chamávamos de “Marcelão”. Ele dava as aulas de forma muito divertida. Tinha sempre um burrinho de pelúcia e, em todo fim de aula, cantava uma musiquinha enquanto jogávamos o burrinho entre os alunos. Ele não era um bom cantor e quando ele parava de cantar, quem estivesse com o burrinho na mão precisava responder a uma pergunta sobre a aula. Adorava as

aulas de Matemática, talvez porque o professor dava aulas menos cansativas, de cunho mais lúdico.

O cursinho SOMA é localizado no centro da cidade e precisava ir sozinha, de ônibus a um lugar que, na época achava tão afastado. Nessa fase, minha mãe tinha sido aposentada por acidente de trabalho e, finalmente teria mais tempo para nós. Terminei o Ensino Médio com boas notas, novos conhecimentos sobre a vida e novas vivências.

Tentei vestibular em várias instituições de ensino e em vários cursos diferentes. Passei em todas e inclusive na primeira etapa da Universidade Federal de Minas Gerais, mas faltaram poucos pontos para passar na segunda etapa, já que era Fisioterapia e tinha uma nota de corte mais alta. Na Pontifícia Universidade Católica-MG tentei Ciências Biológicas, na Fundação Mineira de Educação e Cultura - FUMEC, o curso pretendido era de Publicidade e Propaganda, em outras, Jornalismo e Educação Física e no Centro Universitário de Belo Horizonte, escolhi Matemática. Na época, não sabia ao certo o motivo, mas hoje vejo que a Matemática sempre permeou minhas ações e atitudes, mesmo que de forma inconsciente. No decorrer do curso, me apaixonava cada dia mais, apesar da dificuldade que sempre tinha em algumas matérias.

O curso de Matemática foi bem desafiador, pois foi onde percebi que todo meu conhecimento adquirido anteriormente tinha sido fraco, mesmo sendo muito estudiosa. Um fato que me marcou logo no primeiro semestre: ter aprendido recentemente a matéria Geometria Analítica no Ensino Médio e o professor Osvaldo ensinar tudo o que eu tinha visto apenas na primeira aula de introdução à Geometria Analítica. Fiquei muito assustada nessa época, mas prossegui.

Cursei todas as disciplinas com um pouquinho de dificuldade, mas sempre fui guerreira e com muito estudo consegui vencê-las. Tinha professores muito exigentes, alguns passavam listas gigantescas de exercícios e outros, listas com um alto grau de dificuldade. O fato de sempre ser organizada com meu material me ajudou bastante nos meus estudos.

Outra dificuldade foi o valor da mensalidade que era alto, então, já no 1º semestre, corri atrás de estágio na instituição em troca de descontos nas mensalidades. Tentei coral, teatro, dança afro e outras atividades divertidas, mas, apesar de aprovada em todas, em pouco tempo me dispensavam e não conseguia

ficar em nenhuma. Não desisti e procurei por uma vaga no administrativo do curso de Matemática e, depois de muito insistir com os coordenadores, consegui uma vaga que me ofertava 50% de bolsa em troca de oito horas de trabalho.

Trabalhei como estagiária no administrativo do curso de Matemática juntamente com o professor Wagner Auarek, no setor de pesquisa científica e trabalho de conclusão de curso, que me ensinou a importância de uma pesquisa científica e me deixou participar do grupo de pesquisa como voluntária por alguns semestres. Durante essa pesquisa, nosso tema era a História da Matemática no Brasil, em que eram feitas várias entrevistas com matemáticos conhecidos, principalmente de Minas Gerais. Um desses dias, quando estava realizando a transcrição de uma dessas entrevistas, fiquei bastante surpresa em ser a entrevista do meu tio-avô Henrique Morandi (hoje falecido) e me senti muito orgulhosa de conhecer os seus feitos e descobrimentos de uma forma diferente da contada pela família.

Apesar de saber que ele era matemático, ainda não tinha conhecimento de todas as suas conquistas e feitos na matemática. Senti-me lisonjeada por isso e por ser de sua família. Esse foi um bom momento, pois tive oportunidade de estudar mais, estando na instituição durante todo o dia e tinha mais tempo de acesso à biblioteca e alguns professores de monitoria para tirar minhas muitas dúvidas. Porém, isso me deixava muito cansada também.

As aulas de Matemática eram apaixonantes, apesar de difíceis. Cada disciplina que passava me deixava cada vez mais fascinada. Tinha algumas dificuldades em detrimento de um ensino básico muito fraco que recebi. Entretanto, sempre atalhei para concluir meus objetivos com o maior sucesso possível.

Tiveram três disciplinas que mais gostei durante o curso: uma era Cálculo Numérico, com o professor Laurito Miranda Alves. Apesar de suas imensas listas de exercícios e das lágrimas que rolavam em meu rosto durante as madrugadas em que tentava resolvê-los, ele tinha uma aula muito divertida e cheia de surpresas agradáveis que me veem à memória nos dias atuais e me fazem abrir um sorriso largo de alegria.

Uma de minhas lembranças era de seus exercícios, seu filho Guilherme, que sempre gostava de brincar com a calculadora ou brincar de fazer cálculos, era mencionado constantemente; ou mesmo, o time de coração Cruzeiro, que sempre

ganhava nos exercícios. A outra disciplina que me marcou bastante foi Estatística e Probabilidade, com o professor Osvaldo Honório de Abreu, pois ele sempre se mostrou ser muito inteligente e objetivo. Sempre explicava muito bem e sem muitos rodeios; era calmo e atencioso, mas, sério ao mesmo tempo. Foi uma das disciplinas que tive um excelente desempenho e aquilo me motivava. Sempre me interessei por essa disciplina também, o que pode ter gerado minha alegria com a disciplina, uma vez que o mesmo professor ensinava Geometria Analítica e eu não gostava muito, pois tinha muita dificuldade.

A minha terceira disciplina predileta, e talvez eu a deveria chama-la de primeira, foi a disciplina de Lógica Matemática com a professora Luciana Tenuta. Ela me deixava sempre tão empolgada que em cada aula eu ficava mais feliz e envolvida. Eu conseguia ver lógica em várias situações de meu dia-a-dia. Uma vez, fui comemorar o aniversário de uma amiga em um bar e, ao invés de ir me distrair com os amigos, ficava analisando as frases lógicas que tinham espalhados nos quadros da parede só para levar os exemplos para a aula no dia seguinte. Essa disciplina me deixava extremamente feliz!

Durante a faculdade, meu *hobbie* predileto era juntar alguns amigos, ir para o laboratório de Matemática e ficar inventando jogos ou mudando regras de jogos comuns já existentes. Sempre que terminávamos promovíamos campeonatos desses jogos no intervalo que movimentavam, não só o curso de Matemática, mas também os cursos que se localizavam em nosso andar. Era muito divertido.

Em julho de 2009 concluí meu curso de graduação no tempo mínimo previsto e minha colação de grau finalmente aconteceu. Foi uma cerimônia muito marcante, linda e emocionante, pois estava realizando um grande sonho que foi conquistado com muita luta, tanto financeiramente quanto intelectualmente.

O primeiro curso que fiz ao concluir a licenciatura foi Docência no Ensino Superior, também pelo centro Universitário de Belo Horizonte iniciado em agosto de 2009. Eu havia ganhado uma bolsa de 10%, mas não foi formada a turma para o curso de Educação Matemática e, como não gosto de perder oportunidades, optei por fazer o curso de Docência no Ensino Superior.

O curso era bem misto e com poucos alunos (cerca de 15 alunos). Pude aprender conceitos educacionais diferentes para o ensino superior e como ser tutora em uma Educação à Distância (EAD). Gostei bastante do curso, pois pude ver a

educação por outras perspectivas mesmo não sendo um curso de exatas que era meu desejo. Decidi fazer um trabalho de conclusão (TCC) com foco na Modelagem Matemática e na Etnomatemática. A partir das vivências no curso que a Matemática se tornou uma grande paixão.

Conclui o curso de especialização em 2011. Nesse mesmo período, fui convocada para assumir meu primeiro concurso público como Assistente Administrativo na Secretaria de Governo da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Trabalhava com lançamento de pagamentos dos servidores no Recursos Humanos da Secretaria. Então, foi possível, de uma forma diferente, continuar usando alguns poucos conceitos matemáticos já aprendidos anteriormente, mas ainda sentia falta das salas de aula que trabalhava com um pequeno cargo de designada do Estado de Minas Gerais, na minha turminha “bagunceira” do 6º ano. Foi um curso interessante, mas ainda não tinha preenchido todo o espaço que meu coração pedia de continuar minha formação. Faltava a Matemática.

Em 2014, fui nomeada para o cargo de Professora Municipal também na Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e precisei exonerar do cargo administrativo. Foi um pouco difícil, pois tinha feito muitos amigos. Comecei o trabalho na Escola Municipal Josefina Souza Lima, região Norte de Belo Horizonte, mas não tinha turma para mim, pois entrava na escola como excedente. Minha tarefa maior era substituição e, estando fora de sala pude criar vários projetos lúdicos matemáticos por conta própria e com a ajuda e incentivo da escola. Com tempo, apliquei nos alunos de diferentes séries e pude confirmar meu grande amor pela educação matemática lúdica.

No início do ano seguinte, procurando outro curso para fazer, me matriculei na pós-graduação semipresencial da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) em Educação Matemática: Anos finais do Ensino fundamental e Ensino Médio. Foi um curso bem desafiador, pois sempre tive um pré-conceito de que os cursos à distância eram mais tranquilos e com menos cobrança, sendo que, na verdade, foi o contrário.

As disciplinas foram muito exigentes e legais ao mesmo tempo. No período letivo, nossas aulas eram à distância e no período de férias escolares, tínhamos provas referentes à parte virtual e aulas presenciais de disciplinas diferentes. Uma das disciplinas que achei desafiadora foi a de resolução de problemas envolvendo

funções, com o professor João Ricardo Siqueira. No início achei bem difícil porque, apesar de usar a resolução de problemas em sala de aula, o nível que nos foi cobrado foi alto e nos fez pensar fora do comum. Por fim, estava adorando a disciplina e o modo de pensar dessa nova prática. Não me lembro de ter estudado sobre a resolução de problemas durante o curso de graduação.

Com o curso obtive conhecimentos além do esperado. Posso dizer que superou minhas expectativas. Iniciei o curso com muitos colegas de sala (mais de 30), contudo, apenas eu e mais cinco alunos finalizamos. Lembro-me bem que, após cada prova que considerávamos difícil, chorávamos de medo por não ter conseguido um bom rendimento.

Meu trabalho de conclusão de curso (TCC) foi sobre o uso de tecnologias educacionais durante a aula. Nesse mesmo ano fui chamada também em uma nova aprovação de concurso público, dessa vez na Secretaria de Educação Estadual de Minas Gérias. Iniciei meu trabalho na mesma escola em que trabalhei como designada pela primeira vez na vida, a Escola Estadual Euzébio Dias Bicalho.

Essa escola possui uma sala com aproximadamente 15 computadores completos, porém, os equipamentos não funcionavam muito bem. Geralmente gastamos mais de uma aula para apenas ligá-los e não conseguimos usar a internet.

Nesse trabalho, sentia necessidade de uma aula de geometria diferente, com uso de equipamentos modernos, como por exemplo, o computador. Entretanto, mesmo disponível, não tinha como usar esse recurso na escola. Pensando em recursos, a escola é bem escassa, nem o quadro é de boa qualidade, sem mencionar as tintas das canetas que usamos durante as aulas, que grudam no quadro e são apenas de uma cor. Dessa forma, é muito difícil demonstrar, principalmente a geometria durante as aulas na escola.

Observei que muitos alunos tinham algum tipo de celular, e que eu mesma usava o smartphone como recurso para demonstrações individuais, quando necessário e para uso pessoal muitas vezes, até mesmo para fazer chamada no diário eletrônico. Então, tive uma ideia: pesquisar se seria possível usar esse equipamento como auxílio pedagógico nas aulas de matemática. Decidi pesquisar meu TCC com o título: “O Uso do Celular Como Auxílio Pedagógico em Sala de Aula”. Foi um trabalho bastante desafiador, visto que tive dificuldades em encontrar

referencial teórico para a pesquisa. Com isso não consegui concluir os experimentos como gostaria devido ao pouco tempo para a finalização e entrega do trabalho final.

O trabalho ficou excelente e foi possível tirar algumas dúvidas, além de concluir o exigido pelo curso sem problemas maiores e com muito interesse por parte dos alunos. Infelizmente, não deu tempo de criar atividades e aplicar nos alunos para testar o que tinha pesquisado. Porém, minha curiosidade foi tanta que apliquei uma atividade nas turmas que lecionava na época, para concluir meus pensamentos e dúvidas iniciais.

A atividade aplicada foi um sucesso. Fiquei muito feliz! Até aquela data ainda não tinha percebido tanta alegria e empolgação dos alunos ao se envolver em atividades matemáticas digitais. Não me deram trabalho, todos baixaram o aplicativo GeoGebra em casa, fizeram as atividades e não usaram o aparelho durante as outras aulas do dia. Me senti muito satisfeita com os resultados obtidos, apesar de não poder registrá-los no trabalho. Ainda tenho interesse de concluir esse trabalho formalmente, e continuar essa pesquisa de forma investigativa.

Nesse mesmo período, pedi transferência para outra escola que fosse mais próxima da minha residência. A única disponível era a Escola Municipal Anne Frank. Finalmente seria professora com minhas próprias turmas. Ela possuía uma equipe de trabalho maravilhosa entre professores, coordenadores e funcionários. Os alunos eram de uma comunidade bastante carente e violenta, de modo que o objetivo principal da escola é transformar vidas. Observei muita violência na escola, entre os alunos e entre professores e alunos. Logo que entrei, me entristeci, pois não fui bem recebida pela maioria dos alunos, o motivo alegado é que eu “era loira e branca e, assim, não podia dar aula em uma escola de periferia em que a maioria de seus alunos eram negros”. Estas foram palavras de uma aluna. Foi necessário que a escola fizesse um longo trabalho de conscientização para que entendessem que o tom de cabelo e cor de pele não interferiam no modo de trabalho e no lugar que podemos transitar e viver. Com o tempo, eles me receberam melhor.

Também era difícil trabalhar os conteúdos também. Por ser uma escola transformadora, os alunos eram muito fracos e não se interessaram nas matérias, não faziam as tarefas nem dentro e menos ainda fora da escola e, assim, não seguiam os conteúdos como deveriam. Lembro-me uma vez de fazer um trabalho usando a conta de água ou luz e, não foi possível, pois muitas famílias não tinham

acesso a essas contas e, principalmente, porque os alunos não conseguiam fazer as contas e entender seu funcionamento. Tive um trabalho bem extenso, cansativo e de bastante confiança, carinho e conversa.

No fim do ano letivo conseguimos avançar muito no aprendizado a partir da mudança de trabalho: decidi usar jogos e educação lúdica. Com isso, eles se interessaram um pouco mais, porque achavam que estavam apenas brincando, sendo que, na verdade, a brincadeira levava ao aprendizado. No entanto, as aulas de Matemática e Português foram reduzidas e dessa forma, perdemos uma turma na escola. Novamente eu iria ficar na reserva técnica, trabalhando apenas como substituição, quando fosse necessário.

Em 2015, fui nomeada também como Professora de Educação Básica na Secretaria de Estado de Governo de Minas Gerais, Escola Estadual Dr. Euzébio Dias Bicalho. Lá leciono Matemática para estudantes do 7º ao 9º ano do Ensino Fundamental, no turno da manhã.

Como mencionado anteriormente, ainda trabalho também na Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, com Matemática para o 6º ano do Ensino Fundamental. Consegui nova transferência, dessa vez para a Escola Municipal Julia Paraíso, vaga essa que almejava desde que fui chamada para tomar posse. Sou apaixonada pela escola. Paixão, não apenas porque admiro a organização da mesma, mas porque foi a escola que cursei o Ensino Fundamental I e tenho muitas memórias carinhosas.

Essa escola possui turmas do 1º ao 6º ano, totalizando 16 turmas, porém possuo autorização para lecionar apenas a partir do 6º ano. As duas escolas são muito próximas da minha casa o que facilitava muito o dia a dia e me possibilitava almoçar junto com minha mãezinha e irmã todos os dias o trazendo uma alegria imensa e bem-estar, além de poder descansar um pouquinho entre turnos algumas vezes.

Infelizmente, 2019 foi o último ano que a Escola Municipal Júlia Paraíso teve autorização para incluir turmas de sexto ano em seu cadastro. Uma determinação da Secretaria de Educação nos obrigou a procurar novas escolas. Ainda em busca de localização, escolhi a Escola Municipal Alice Nacif. O perfil de estudantes e da comunidade escolar é muito diferente. Tenho apenas três aulas semanais com cada turma, o que, a meu ver, é pouco e os alunos possuem grandes dificuldades de aprendizado, concentração e disciplina. Iniciei em Fevereiro, porém assumi as

turmas apenas início de março, quando a professora da vaga pediu exoneração. Pude estar com eles apenas por três dias e fomos afastados para a quarentena de prevenção ao COVID-19. Estamos trabalhando em regime de teletrabalho até os dias atuais.

É muito importante lembrar que iniciei meu trabalho como professora de educação básica na Escola Estadual Doutor Euzébio Dias Bicalho em 2009 e ainda cursava o último período da graduação em Matemática. Consegui, após muitas tentativas, uma vaga de designação de doze aulas de matemática para o 6º ano em substituição à professora efetiva que estava de férias prêmio. Foi meu primeiro contato como professora, um sonho onde colocaria todas as minhas expectativas, mas, no entanto, foi um período bem difícil.

As turmas eram muito agitadas, e eu raramente conseguia que os alunos tivessem ordem e organização durante as aulas. Mesmo tentando várias técnicas que buscava na faculdade, ou em pesquisas feitas com colegas de trabalho e extraclasse, nada dava certo com as crianças. Um dia, resolvi trazer um conteúdo lúdico: Trabalharíamos o flexágono em sala de aula.

Como sabia que os alunos não tinham condições para adquirir novos materiais, consegui junto a uma papelaria do bairro doações de cartolina, lápis de cor, tesouras e colas. Levei todo o material, para trabalhar com os alunos. Expliquei como funcionaria e nesse início fiquei muito feliz, pois, pela primeira vez em meses, todos estavam prestando atenção em mim e em minhas descrições do trabalho. Distribuí o material e contei que era uma doação e que eles poderiam ficar com o material no final do trabalho.

Organizados em grupos, recortaram o guia, fizeram os desenhos conforme trabalhamos a geometria de forma livre, e começaram a cortar para a montagem. Duas aulas seguidas não foram suficientes para concluir o trabalho e, como eram as últimas aulas do dia, ao bater o sinal, simplesmente juntaram o seu material, saíram correndo sem autorização e deixaram para trás, jogado no chão todo o material de doação juntamente dos trabalhos que não tinham sido terminados. Apenas dois alunos levaram o trabalho para terminar em casa.

Nesse dia peguei todo o material no chão derramando lágrimas dos olhos e com uma tristeza muito grande. Cheguei em casa chorando e, minha mãe sempre muito amiga, ofereceu seu colo e, conversando comigo, tentando me incentivar e

tirar a minha tristeza fez a seguinte pergunta: “Você quer desistir do curso, filha? Ainda dá tempo de trocar!” eu, mesmo triste e de forma firme, disse: “Não! Eu vou conseguir dar aula para esses meninos. Estudei e estudo muito para essa profissão e é o que eu quero seguir!”. Minha mãe disse que me apoiaria em todas as decisões que tomasse.

No dia seguinte, era uma nova professora. Entrei na turma e, após a chamada diária, disse a eles, que o aluno que me apresentasse o trabalho, mesmo que incompleto, levaria todos os pontos ofertados. Logicamente, apenas dois me apresentaram. O restante inventou desculpas dizendo que tinham esquecido e que me apresentariam no dia seguinte. Então, tirei da minha mochila todos os trabalhos que estavam no chão, nomeados e comecei a mostrá-los. Conteí a história das doações e resolvi contar também sobre minha trajetória de vida e os desafios que enfrentei para estar naquele lugar. Tentei que eles participassem o máximo possível com suas histórias de vida também e foi uma aula bem agradável, apesar de nada matemática.

Do dia seguinte em diante, eles eram mais participativos e tentavam, na medida do possível, fazer as atividades e matérias propostas. Ao fim do ano, consegui avanços magníficos, inclusive um dos alunos, o mais rebelde, tirou nota máxima na última prova do ano e veio me agradecer por abrir seus olhos para o que estava perdendo da vida. Foi muito gratificante ouvir isso e ver a mudança no rendimento de todos. Tive a certeza que estava no caminho certo e na profissão que gostava.

Hoje leciono Matemática como professora efetiva na mesma escola que comecei e tenho novos desafios. Não tenho problemas mais com disciplina. Com o tempo, fui aprendendo e aperfeiçoando minhas técnicas de trabalho. Minhas aulas hoje são permeadas pelo carinho, afeto e pelo lúdico sempre que possível, inclusive nos momentos que preciso ser firme, exigir silêncio, busco sempre alcançar o melhor dos alunos. Exijo também que eles tenham capricho, organização e letra bonita, pois, assim como minha mãe um dia me ensinou, hoje vejo que fez muita diferença em minha vida, então tento passar um pouco para eles.

No início, eles reclamam, mas sentem-se todo orgulhosos quando precisam mostrar o caderno para algum amigo ou professor que pede emprestado. Mesmo sem pedir, alguns ainda repetem o capricho nos cadernos em outras disciplinas

também. Sou muito orgulhosa pela profissão que escolhi e por ser professora de todos os meus alunos, pois, mesmo em cada especificidade eles mostram seu melhor e me deixam muito feliz!

Outra função que assumi, desde 2014, as segundas e quartas-feiras, no turno da noite, é a atuação como bolsista de uma escola de dança de salão. Lá tenho a oportunidade de aprender variados ritmos e auxiliar em algumas aulas como professora de dança. Particpei de algumas apresentações e ainda gosto sempre de mantê-los em minha vida. A Matemática e a dança fazem meu coração bater mais forte!

Matriculei-me no curso de especialização em Residência Docente, curso do Centro Pedagógico (CP) e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) onde acontece em parceria com a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH).

Estudar na UFMG sempre foi um grande sonho que finalmente se realizou. Esse curso acontece em dois módulos: uma parte presencial e outra parte virtual, somando-se 2040 horas de estudos. Fomos todos muito bem recebidos pelas professoras orientadoras do curso Roselene Alves Amâncio e Ana Rafaela Correia Ferreira, muito carinho e atenção, que são pontos marcantes delas. A turma tem um perfil misto, pois é composta de alunos formados em Pedagogia e Matemática e, dessa forma, obtemos conhecimentos cada vez mais diversificados e importantes.

Aprendemos muitas questões matemáticas e didáticas interessantes. Tivemos aulas de álgebra com a professora Ana Rafaela, que sempre carinhosa nos mostrou os melhores caminhos para aprender sobre Alfabetização Matemática e Numeramento. Nessas aulas pude aprender que a alfabetização matemática acontece em todas as séries de ensino e não apenas nas iniciais, como eu imaginava.

Também com a professora Ana Rafaela eu aprendi conceitos de Investigação Matemática que abriram meus pensamentos a diferentes possibilidades de trabalho. Também ajudaram a pensar no plano de ação que faria futuramente também como parte do curso.

A parte da formação que mais me encantou foi o NEPSO – Nossa Escola Pesquisa sua Opinião, um projeto que originalmente foi promovido pelo o Instituto Paulo Montenegro e a Organização Não-Governamental Ação Educativa, mas que atualmente continua sendo promovido pela Faculdade de Educação da UFMG em

parceria com várias escolas. A proposta do NEPSO é incentivar o desenvolvimento da pesquisa de opinião como recurso didático e pedagógico em escolas públicas. Tive o imenso prazer de participar do seminário no ano de 2019 e levar à apresentação minhas cinco turmas, duas do sexto ano da Escola Municipal Julia Paraíso com os temas: Tecnologias Digitais e O Futuro das Crianças e três turmas do oitavo ano da Escola Estadual Doutor Euzébio Dias Bicalho com os temas: Empoderamento Feminino, Poluição e Estilos Musicais. Foi extremamente gratificante ver a evolução dos alunos do início do projeto até o dia da apresentação na Faculdade de Educação. Eles simplesmente brilharam e conquistaram um conhecimento jamais imaginado. Pretendo continuar desenvolver trabalhar com o NEPSO com outras turmas futuramente.

Tivemos também aulas de geometria com a professora Roselene, que com seu conhecimento diferenciado nos mostrou novos conceitos em comunicação matemática, além da Teoria de Van Hiele. Aplicá-los em minhas turmas me deixou mais motivada e empolgada, principalmente quando colhi bons resultados. Já tinha conhecimento do programa Geogebra, que também foi trabalhado pela professora Roselene. Aprendemos a usar e aplicar em nossas aulas e a criar atividades, o que foi bastante interessante, pois me ajudou a olhá-lo com outros olhos.

Aprendemos com ela também a aprimorar nossa comunicação em sala de aula, a utilizar metodologias diferenciadas para ensinar o conteúdo Grandezas e Medidas e nesse pudemos trazer exemplos de atividades e testá-las conosco antes dos alunos. Foi maravilhosa essa experiência.

Escrever esse Memorial tem me trazido lembranças muito gostosas onde só me fez valorizar ainda mais minha família, meus amigos, minhas conquistas e dar uma força maior para batalhar por meus objetivos.

Tivemos a oportunidade de assistir aulas de diversos professores do Centro Pedagógico da UFMG. A maioria delas foi da professora Ana Rafaela. Seu jeito de ensinar me cativou, pois, como uma mãe, ela tentava abraçar todos os seus alunos com a transmissão de seus conhecimentos matemáticos e sempre trazia atividades diferenciadas, talvez uma das coisas que mais me chamou a atenção nesse curso por estar próximo ao meu perfil de trabalho em sala de aula. Seus alunos demonstravam gostar muito de suas aulas que tinham cunho lúdico e investigativo e observá-las foi prazeroso e divertido.

Pude assistir a uma aula do professor André na qual ele fez correção de uma atividade, e foi muito bacana aprender o jeito que ele conseguia prender a atenção dos alunos em uma aula tradicional. Outras aulas que assisti foram as da professora Roselene que, com seu jeito meigo e encantador conseguia construir conhecimentos com os alunos de forma natural e simples. Encantou-me aprender com ela o uso de uma mascote nas aulas para manter os alunos interessados e envolvidos com as aulas.

As aulas da professora Juliana eram recheadas de brincadeiras e magias. Senti-me abraçada ao assistir suas aulas. As atividades eram muito interessantes, uma delas, do número primo, que ela fez juntamente com o professor Diogo, me chamou tanto a atenção que pedi licença para usa-la em minhas aulas também.

Foi incrível participar desse curso. Aprendi conteúdos e didáticas de aula que jamais conseguiria visualizar de outra forma. O Centro Pedagógico é uma escola de organização ímpar, o sonho de qualquer profissional em trabalhar, pois busca sempre o aluno como objeto de motivação.

Outra parte do curso foi a construção de um Projeto de Ação que foi aplicado em minha escola de lotação da Prefeitura de Belo Horizonte: a Escola Municipal Julia Paraíso. O tema escolhido foi como trabalhar com Projetos de Trabalho e Investigação Matemática com o conteúdo de Operações de Soma e Subtração de Frações. As turmas escolhidas foram duas do sexto ano da Escola Municipal Julia Paraíso.

A escolha desse tema veio pelo meu interesse em trabalhar Investigações Matemáticas na sala de aula e, também, com projetos pedagógicos. Dessa maneira, pude aprofundar meus estudos e ainda mais meus conhecimentos através das pesquisas necessárias. Considero que tenho muita facilidade em criar projetos, motivo no qual o projeto ficou tão grande, porém, muito satisfatório na aplicação.

Meus processos de comunicação matemática com meus alunos estão cada vez mais claros e precisos. Eles se sentem confortáveis para comunicar-se sempre durante as aulas e, quando necessário, faço intervenções para que eles avancem na compreensão dos conceitos e procedimentos que estão sendo estudados, mas sempre usando o lúdico para favorecer o interesse e a aprendizagem. Minhas atividades estão mais comunicativas e diversificadas. A cada conhecimento me empolgo para aplicá-los aos alunos.

Assim como os conhecimentos já adquiridos tem feito muita diferença em minha prática diária, acredito que os conhecimentos que ainda estão por vir ajudarão ainda mais. Meu próximo objetivo é conseguir aprovação no curso de Mestrado Profissional da Faculdade de Educação da UFMG.

Ao observar minha trajetória, percebo que minhas escolhas foram as que eu sempre almejei, mesmo que de forma inconsciente, durante a minha infância e juventude. Desde pequenininha sentia prazer e alegria ao ganhar brinquedos que lembrassem a escolinha. Na adolescência, o zelo e carinho com meu material escolar, que inclusive mantenho até os dias atuais. Nos anos de graduação, apesar de toda a adversidade vivida, era um lugar que me deixava feliz e motivada, ao mesmo tempo me sentia importante, pois pensava que aquele lugar era inalcançável.

Acredito que a criação dada por minha mãe, durante todos os meus anos de vida, todo seu zelo com educação, família, carinho, amor foi essencial. Fico me recordando que, quando criança, eu cortava todos os tecidos finos que minha mãe ficava meses juntando dinheiro para comprar, tentando fazer roupinhas para minhas bonecas. Ou até mesmo me lembro das intermináveis toalhas que ela me ensinava a fazer ponto cruz, abrolho ou simplesmente tricô e crochê, que de tanto trabalho que dava, ela sempre terminava por mim, mas me enchia de orgulho quando podia mostrar a todos dizendo que eu mesma fiz.

A educação não é apenas o ato de ir à escola, usar livros e cadernos. Educação foi e ainda é passada a mim, por minha mãe, que é o ato de amar, que são trocas de conhecimentos, vivências, carinhos e afetos. Impossível trabalhar com educação quando não se ama o que faz. Hoje sou extremamente feliz pela profissão que escolhi e conquistei e que construo, tijolinho por tijolinho a cada dia que passa.

Tenho grandes sonhos a serem realizados ainda. O primeiro deles é cursar o Mestrado Profissional, na UFMG. Como sequencia ingressar também no Doutorado e então, quem sabe um dia ser uma professora do ensino superior, meu maior sonho. Estou construindo minha trajetória a cada tijolinho, e tenho certeza que um dia conquistarei, com a ajuda de Deus, minha família e meus esforços o tão sonhado futuro.

Assim, com a escrita do memorial, me considero ser uma excelente professora e que meu caminho ainda será longo, mas possível, em direção à realização dos meus sonhos.

2 INTRODUÇÃO

O mundo está passando por transformações constantes e, dessa forma, é necessário estarmos atentos à como cada indivíduo processa as informações. Hoje é possível ter acesso a diversos conteúdos e informações de forma rápida e instantânea, seja através da internet ou outros meios.

A Matemática pode ser considerada uma das ciências norteadoras de um processo transformador, pois, em muitos casos, é necessário usar ferramentas matemáticas para resolver diversas situações do dia a dia. No campo educacional, as dificuldades encontradas por professores e estudantes durante o ensino de Matemática são muitas e conhecidas. Por um lado, o aluno tem dificuldade em entender os conhecimentos matemáticos ensinados na escola e algumas vezes, por isso, chega a ser reprovado no ano escolar. Ou então, mesmo provado, ele não consegue aprender com qualidade.

Por outro lado, o professor, quando está ciente de que não consegue alcançar resultados satisfatórios, se vê obrigado a repensar seu fazer pedagógico, procurando novos elementos em que acredita ser possível para melhorar este quadro. Uma forma de observar essa busca do professor é a crescente participação desses profissionais em encontros, conferências ou cursos de aprofundamento sobre ensino de Matemática e educação em geral.

De acordo com Piletti (2003), a Matemática vem sendo trabalhada distante da Educação Matemática, que consiste nas múltiplas relações entre ensino, aprendizagem e o conhecimento matemático. Sendo assim, a Matemática ensinada em modo tradicional, onde se prioriza o uso do quadro e da repetição de exercícios precisa ser repensada.

A pesquisa em Educação Matemática conta, cada vez mais, com a combinação de diferentes perspectivas teóricas. Por exemplo, temos uma visão de educação mais lúdica e divertida; a Investigação Matemática, a Resolução de Problemas, dentre outras. Todas essas perspectivas analisam diversos aspectos na aprendizagem de Matemática nas diferentes etapas de ensino.

Um assunto bastante mencionado na fase escolar e, também na fase adulta, é o ensino de frações. Em minha trajetória profissional percebi que um número elevado de estudantes apresentam dificuldades neste assunto quando precisam desenvolver cálculos que necessitavam de operações com frações e isso sempre

me deixou preocupada. Em 2019, lecionava Matemática em turmas de 6º ano do Ensino Fundamental na Escola Municipal Júlia Paraíso e também em turmas de 6º, 7º, 8º e 9º anos do Ensino Fundamental na Escola Estadual Dr. Euzébio Dias Bicalho, na cidade de Belo Horizonte - MG.

Em 2020, precisei mudar de escola por determinação da Secretaria de Educação da Prefeitura de Belo Horizonte e estou lecionando Matemática na Escola Municipal Professora Alice Nacif para três turmas de sexto ano e duas turmas de oitavo ano. Infelizmente, assumi essas turmas por apenas uma semana, pois, em seguida, entramos na suspensão de aulas exigida por lei pelo período da pandemia do COVID-19.

Rememorando minha experiência docente, em anos anteriores para as mesmas séries de ensino, percebi que ainda usava o método expositivo para ensinar frações, meu foco de análise neste trabalho. Mesmo tendo muito carinho e explicando o conteúdo de forma cuidadosa e atenciosa, percebi que alguns desses estudantes ainda progrediam com dificuldades, o que me deixava insatisfeita.

Diante disso, e com o incentivo do curso de Residência Docente, decidi buscar uma alternativa de ensino diferente, pois mesmo gostando de trabalhar de forma mais lúdica, e sabendo que os discentes já estavam acostumados com aulas em formatos diferentes das chamadas “tradicionais”, busquei uma estratégia diferente, na qual ainda não tinha utilizado: trabalhar a Resolução de Problemas permeada pela exploração matemática no ensino de frações.

Então, propus um projeto em duas turmas de 6º ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal Júlia Paraíso. Nesse projeto, o estudante deveria buscar suas estratégias, de forma guiada, para resolver os problemas em situações desafiadoras, que envolviam o trabalho com frações e as suas operações de adição e subtração. Para isso, criei uma estória de mistério a ser desvendado, que envolve o clima de uma investigação e é composta por pistas a serem percorridas a fim de que o estudante, após essas vivências, possa ter revisto algumas noções e de ter aprendido novas ideias de forma mais concreta, lúdica, desafiadora e efetiva.

Como professora de Matemática do Ensino Fundamental, periodicamente busco trazer os conteúdos de forma diferente, utilizando metodologias diversas de ensino além das tradicionais metodológicas. Este trabalho têm esse objetivo, com foco no ensino de frações.

2.1 Problema

Quais as potencialidades de se utilizar a Resolução de Problemas pautada na Investigação/ Exploração Matemática ao trabalhar o Ensino de Frações com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental?

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo geral

Compreender e descrever as potencialidades da resolução de problemas em uma perspectiva de investigação e exploração matemática em tarefas envolvendo frações, especialmente, suas operações de soma e subtração para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental.

2.2.2 Objetivos específicos

- Verificar as perspectivas da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017) e das Proposições Curriculares da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (BELO HORIZONTE, 2010) sobre o ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental.
- Criar e desenvolver tarefas exploratórias para o ensino de frações voltado para estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental;
- Analisar as contribuições da utilização dessas tarefas para o Ensino de Frações no 6º ano do Ensino Fundamental.

2.3 Justificativa

O ensino tradicional da Matemática preocupa-se apenas em transmitir conceitos básicos, de formas memorizadas e redundantes, muitas vezes sem se preocupar com determinadas habilidades que podem desenvolver a resolução de problemas a partir de suas próprias estratégias. Isso pode gerar certas dificuldades nos acadêmicos quando vão resolver tarefas que envolvam, em especial, soma e

subtração de frações. Dessa forma, a busca por diferentes estratégias para auxiliar esse ensino tornou-se fundamental e, vejo nessa pesquisa a oportunidade ideal de buscar as potencialidades de uma diferente estratégia no ensino de frações voltado para os colegiais do sexto ano do Ensino Fundamental.

2.4 Duração do Plano de Ação e Público Alvo

Esse plano de ação foi aplicado em duas turmas de estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental e seguiu como planejado com a duração de 17 aulas de 60 minutos e a distribuição das tarefas ocorreu de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 1: Distribuição das aulas / tarefas

TAREFA	DATA	Nº AULAS	TEMA	OBJETIVO	MATERIAL NECESSÁRIO
Introdução e composição de equipes	11/11/19 (2ª feira)	01	Explicação do trabalho aos alunos e composição dos grupos	<ul style="list-style-type: none"> • Entender o funcionamento do projeto, seu tempo de duração e objetivos a alcançar. • Compor as equipes de trabalho 	<ul style="list-style-type: none"> • Coletes dos alunos • Caixa arquivo • 1ª folha do livrinho • Cartão do grupo investigador
Atividade 1 e Atividade 2	13/11/19 (4ª feira)	02	Medições (conceito de frações) Figuras (Numerador e denominador)	<ul style="list-style-type: none"> • Perceber as relações que tornam um número, fração. • Perceber que a fração é uma ou mais partes de um todo. • Entender que o denominador de cada fração corresponde ao todo e o denominador aos elementos de cada grupo 	<ul style="list-style-type: none"> • Pedaco de barbante (20cm) • Folha de tarefas (pista 1 e 2) • Figurinhas cortadas (fora de ordem)
Atividade 3	15/11/19 (6ª feira)	02	Barrinhas Fracionárias (confeção)	<ul style="list-style-type: none"> • Repartir, através de dobraduras, as barrinhas coloridas. • Utiliza-las para facilitar as próximas tarefas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Barrinhas (15 cm x 3 cm) coloridas • Folha de tarefas (pista 3)
Atividade 4	18/11/19 (2ª feira)	01	Deciptação	<ul style="list-style-type: none"> • Tradução da deciptação • Resolver problemas • Encontrar o todo fracionário através de uma parte e suas relações 	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de deciptação • Folha de tarefas (pista 4)

Atividade 5	20/11/19 (4ª feira)	02	Inquérito matemático (equivalência)	<ul style="list-style-type: none"> •Descobrir relações de equivalência usando barrinhas fracionárias •Definição do termo equivalência 	<ul style="list-style-type: none"> • Barrinhas fracionárias (feitas na pista 3) • Folha de tarefas (pista 5)
Atividade 6	22/11/19 (6ª feira)	02	Veterinária (comparação de frações)	<ul style="list-style-type: none"> •Aprender a comparação de frações a fim de simplificar ou facilitar os cálculos futuros de frações 	<ul style="list-style-type: none"> • Folha de tarefas (pista 6)
Atividade 7	25/11/19 (6ª feira)	02	Pizzaria (ordenação de frações, soma de frações)	<ul style="list-style-type: none"> •Realizar a ordenação de frações com o mesmo denominador •Realizar a ordenação de frações com denominadores diferentes •Introdução à soma de frações 	<ul style="list-style-type: none"> • Discos de fração circular • Folhas de tarefas (pista 7)
Atividade 8	27/11/19 (4ª feira)	02	Soma e subtração de frações	<ul style="list-style-type: none"> •O aluno deve entender que as pistas anteriores lhe ajudarão na resolução dessa tarefa de somar e subtrair frações com o mesmo denominador 	<ul style="list-style-type: none"> • Folha de tarefas (pista 8) • Recipientes quintos (duas unidades)
Atividade 9	29/11/19 (6ª feira)	01	Frações	<ul style="list-style-type: none"> • O aluno deve entender que as pistas anteriores lhe ajudarão na resolução dessa tarefa de somar e subtrair frações com denominadores diferentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Folha de tarefas (pista 9) • Recipiente: meios • Recipiente: terços • Recipientes: sextos (2 unidades)
Atividade 10	02/12/19	02	Resolução do desafio (quebra-cabeça e expressão numérica)	<ul style="list-style-type: none"> • Montar o quebra cabeças corretamente • Resolver as expressões numéricas • Finalização do projeto (devem-se juntar as duas turmas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Peças do quebra cabeças • Cartão do investigador • Baú com moedas de chocolate • Prêmio para os demais participantes

Fonte: Elaborada pela autora - 2019

3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Em uma proposta de ensino centrada na realização de apenas aulas expositivas, a matemática é oferecida ao estudante de uma forma mais organizada e sistêmica, porém, excessivamente formal, o que pode dificultar a compreensão conceitual e a atribuição de significados aos conteúdos, conceitos e a simbologia matemática. Surge então, a necessidade e a importância de o professor buscar novos recursos e/ou diferentes maneiras de ensino.

De acordo com Bonilha, Vidigal, Smole e Diniz (p.9, 2016), “nas aulas de matemática, a resolução de problemas tem assumido ao longo do tempo, diferentes papéis, dependendo da concepção que se tem do que seja ensinar matemática e de como se acredita que seja ensinar e aprender”. Utilizar a resolução de problemas nas aulas de Matemática pode ser uma excelente ferramenta de ensino.

Os trabalhos de Polya (1978) foram os pioneiros nos registros da utilização de resolução de problemas para o ensino. Sua principal publicação é o livro “A Arte de Resolver Problemas”, que data de 1945, cuja importância foi dada nos anos 1960 quando diversos educadores deram mais atenção à essa nova prática de Ensino. Na década de 1980, pois, alguns currículos já traziam indicações de utilização da resolução de problemas nas aulas de matemática.

Apenas em 1990, no Brasil, a resolução de problemas é interpretada como uma metodologia para o ensino de matemática e descreveria um conjunto de orientações. Segundo Bonilha, Vidigal, Smole e Diniz (2016, p.10) essas orientações seriam “usar um problema denotador ou desafio que possa desencadear o ensino e aprendizagem de conhecimento matemático, trabalhar com problemas abertos, usar a problematização ou formulação de problemas em um projeto”.

Nesse sentido, o que pode ser considerado um problema em Matemática? Segundo Porto da Silveira (2001), “um problema matemático é toda situação que requerer a descoberta de informações desconhecidas para a pessoa que tenta resolvê-lo, e/ou a invenção de uma demonstração de um resultado matemático dado”. Em outras palavras, são aqueles que necessitam de ideias, conceitos ou algoritmos para se alcançar a solução.

Skovsmose (2000) nos mostra três tipos diferentes de referência para os problemas: A matemática, a semirrealidade e as situações da vida. Em linhas gerais,

a matemática é a pura e simples matemática, com seus aspectos, regras e postulados, sem muita escrita. A semirrealidade, por sua vez, busca referência no cotidiano do estudante, ou seja, sua escrita não é exatamente da forma que conhecemos da vida real, mas mencionam fatos da realidade. Geralmente é um problema criado para fins da educação, mesmo que baseados em fatos do dia a dia. E a terceira perspectiva seriam as situações da vida real, geralmente pautadas nas vivências dos aulistas.

Objetivamos, nesse trabalho, nos pautar ¹ na segunda referência de Skovsmose (2000) que é a semirrealista. Para contribuir com um suas inúmeras vertentes, uma proposta interessante é o ensino de matemática por meio da investigação e da exploração, apoiado no uso da Resolução de Problemas.

De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p. 15), no sentido mais geral,

Investigar é procurar conhecer o que não se sabe. Na visão dos matemáticos profissionais, investigar é descobrir relações entre objetos matemáticos conhecidos ou desconhecidos, procurando identificar as perspectivas e propriedades.

No entanto, o que é a investigação matemática mais especificamente? Como relacioná-la à resolução de problemas? A investigação matemática é uma prática pedagógica que utiliza um conjunto de processos peculiares da atividade matemática, levantando “questões que nos interessam para as quais não temos essa resposta pronta, e procuramos essa resposta de modo tanto quanto possível fundamentado e rigoroso.” (PONTE, BROCADO, OLIVEIRA, 2009, p.9).

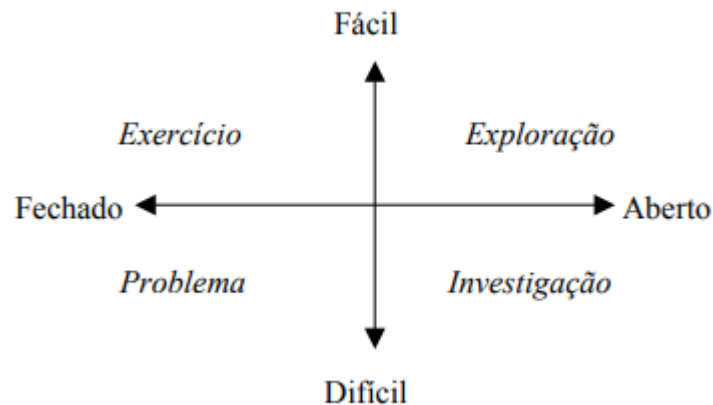
As atividades de investigação em sala de aula geralmente se iniciam com uma questão desafiadora para o aluno. De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), investigar é procurar conhecer o que não se sabe, portanto é necessário que o aluno busque seu próprio caminho até a sua conclusão.

Geralmente, a atividade é desenvolvida em pequenos grupos para possibilitar uma maior busca de meios e modos de solucionar o problema proposto. Dessa forma, esse tipo de atividade desenvolve atitudes e valores como a autonomia, o gosto pela matemática e a cooperação entre os colegas.

¹ A partir desse momento utilizaremos a primeira pessoa do plural quando o texto for produzido em colaboração com a orientadora do trabalho.

Nessa perspectiva, Ponte (2003, p.5) afirma que uma tarefa tem quatro dimensões básicas: o seu grau de dificuldade, a sua estrutura, o seu contexto referencial e o tempo requerido para a sua resolução determinam sua tipologia, como demonstrado na imagem abaixo:

Figura 1: dimensões básicas de uma tarefa



Fonte: Ponte (2003, p. 5)

Sendo assim, nessa visão, os exercícios possuem pouca dificuldade e uma estrutura fechada, em que há uma resposta esperada do estudante. Os problemas semelhantemente possuem uma estrutura fechada, porém, possuem um nível de dificuldade maior que nos exercícios.

As investigações vão a um sentido oposto. Elas possuem uma estrutura aberta e de nível mais difícil, na qual o estudante busca o caminho a percorrer sem interferência direta do professor. Uma mesma tarefa investigativa pode ter resoluções diferentes entre os estudantes. Já as explorações possuem a mesma estrutura aberta das investigações, porém, de resolução fácil.

Os mesmos estão habituados a realizar tarefas tradicionais, rotineiras, feitas através de reprodução de técnicas e aplicação. A investigação matemática, por outro lado, se apresenta com questionamentos abertos e pouco estruturados. Quando trabalhamos num problema, o nosso objetivo é, naturalmente, resolvê-lo. No entanto, “para além de resolver o problema proposto, podemos fazer outras descobertas que, em alguns casos, se revelam tão ou mais importantes que a solução do problema original” (PONTE, BROCADO, OLIVEIRA, 2009, p.17).

Apenas o exercício não possui autonomia suficiente para ter cunho investigativo. É necessário que vários aspectos estejam presentes durante o processo, tais como a vontade de aprender por parte do aluno e a ação do professor. Para os resultados obtidos com essas tarefas, Ponte (2003, p. 38) ressalta que:

(...) a realização continuada de investigações sobre o significado dos resultados obtidos e dos processos empregue, são susceptíveis de influenciar de modo significativo as concepções dos alunos. Estes podem alterar a sua visão do trabalho investigativo, das características da matemática, do modo de aprender matemática e dos padrões do professor e do aluno, desenvolvendo o gosto pela disciplina e a sua confiança nesse tipo de trabalho.

Nessa mesma ideia, Ponte, Brocado e Oliveira (2009, p. 23), "as pequenas investigações começam em trabalhos exploratórios, fazendo observações e encontrando relações". Sendo assim, tomando essa concepção de investigação, nos propusemos a desenvolver esse trabalho mesclando a resolução de problemas e as atividades exploratórias no âmbito investigativo da Matemática, a fim de trazer experiências diversas para o estudante do 6º ano do Ensino Fundamental.

Como o nosso foco é o trabalho com as operações de soma e subtração de frações, partiremos, agora, para um estudo em um sentido mais teórico. Analisando o currículo escolar de Matemática do Ensino Fundamental, observamos que a partir do 4º e do 5º ano, no final do Ensino Fundamental I inicia-se a ampliação dos números estudados para além dos naturais. Nesses anos escolares são discutidos os números racionais em sua forma decimal e fracionária. É comum encontrar trabalhos e pesquisas acerca do tema frações, em que se mostra a dificuldade dos alunos em aprender esse conteúdo. Nunes e Bryant (1997, p.191) afirmam que:

Com as frações, as aparências enganam. Às vezes as crianças parecem ter uma compreensão completa das frações e ainda não as têm. Elas usam os termos fracionários certos, falam sobre frações corretamente, resolvem alguns problemas fracionais, mas diversos aspectos cruciais das frações ainda lhes escapam. De fato, as aparências podem ser tão enganosas que é possível que alguns alunos passem pela escola sem dominar as dificuldades das frações e, sem que ninguém perceba.

Os resultados do SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica, desenvolvido pelo INEP- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, vinculado ao MEC- Ministério da Educação (SAEB, 2017) mostram

que os alunos apresentam dificuldades em matemática e nos conceitos de fração. Van del Walle (2009) ressalta que essa falta de compreensão é traduzida em múltiplas dificuldades no trabalho com frações que envolve cálculos, o conceito de decimal e porcentagem, o uso de frações em medidas e até os conceitos de razão e proporção.

Smole e Diniz (2012, p.24), por sua vez, afirmam que:

O ensino tem sido responsabilizado por esse fracasso, especialmente por se ater a representações de frações na forma de retângulos e círculos em textos didáticos, que associam aos desenhos a escrita da fração com qualquer contexto de significados para a criança” em detrimento de outras formas de se trabalhar esse assunto.

Existem duas razões que podem ser citadas como dificultadoras nesse processo de aprendizagem e compreensão das frações pelos alunos. Smole e Diniz (2012, p.24) afirmam que

(...) uma delas é que há uma ênfase excessiva na nomenclatura antes da compreensão, do significado e do uso dos números fracionários e o segundo motivo é a inadequação do tempo de ensino e aprendizagem dedicado aos racionais na escola.

Essa teoria é corroborada quando David e Fonseca (2013) concordam que os números racionais estão relacionados a algumas das ideias mais importantes e complexas do Ensino Fundamental. Essa importância seria atribuída à variedade de perspectivas que estão envolvidas na sua abordagem. Desse modo, é importante um bom planejamento no ensino desse conteúdo, com muito cuidado e na busca de estratégias variadas.

Deve-se atentar à variedade de conceitos dados aos números racionais e que eles não devem apenas ser transmitidos aos educandos. A ênfase exagerada nos procedimentos e algoritmos, para operar com os números Racionais, tem sido apontada como um dos principais motivos das dificuldades das crianças em aprenderem e aplicarem os conceitos dos números Racionais, como David e Fonseca (2013, p.1) mostra a seguir:

Uma abordagem dos números racionais que contemple esse processo de gênese dos conceitos, em vez de ver o conteúdo matemático apenas como um produto, não só proverá o educador de elementos para compreender melhor o processo pelo qual o aluno assimila esse conteúdo, como também

permitirá ao aluno uma percepção da intencionalidade e da dinâmica da produção do conhecimento matemático.

Para tanto, se faz necessário observar as exigências da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017) para o Ensino de Frações no sexto ano do Ensino Fundamental e o modo como esse conteúdo é abordado no livro utilizado por essas turmas durante o processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2017), o ensino de frações e suas operações devem ser estudados no 6º ano do Ensino Fundamental, como demonstrado na tabela abaixo:

Tabela 2: BNCC – 6º ano – Unidade temática: Números

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Números	Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais e de números racionais representados na forma decimal.	(EF06MA01) Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica. (EF06MA02) Reconhecer o sistema de numeração decimal, como o que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero), utilizando, inclusive, a composição e decomposição de números naturais e números racionais em sua representação decimal.
	Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais Divisão Euclidiana.	(EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.
	Fluxograma para determinar a paridade de um número natural Múltiplos e divisores de um número natural	(EF06MA04) Construir algoritmo em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par). (EF06MA05) Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000.
	Números primos e compostos	(EF06MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor
	Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação,	(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando

	<p>adição e subtração;</p> <p>Cálculo da fração de um número natural;</p> <p>Adição e subtração de frações</p>	<p>frações equivalentes.</p> <p>(EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica.</p> <p>(EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.</p> <p>(EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.</p>
	<p>Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais.</p>	<p>(EF06MA11) Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.</p>
	<p>Aproximação de números para múltiplos de potências de 10</p>	<p>(EF06MA12) Fazer estimativas de quantidades e aproximar números para múltiplos da potência de 10 mais próxima.</p>
	<p>Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”</p>	<p>(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.</p>

Fonte: Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 2017

As Proposições Curriculares da Prefeitura de Belo Horizonte (BELO HORIZONTE, 2010) de 6º ao 9º ano atribuem uma significativa importância à realização de atividades de investigação e pesquisa no ensino e na aprendizagem da Matemática, em estreita associação com a resolução de problemas:

O uso das tecnologias e de outros materiais e recursos pedagógicos, isoladamente ou de forma articulada, pode favorecer o envolvimento dos educandos na realização de projetos e de atividades de investigação, que são processos pedagógicos relevantes para o desenvolvimento da autonomia dos educandos, da capacidade de trabalhar colaborativamente, das atitudes que envolvem persistência, criatividade, organização, compromisso, flexibilidade de raciocínio e gosto pela matemática (BELO HORIZONTE 2010, p. 21)

O conteúdo de frações está disposto no bloco Números e Operações, Álgebra e Funções e diz que, no sexto ano de Ensino Fundamental deve-se:

Tabela 3 – Proposições Curriculares da Prefeitura de Belo Horizonte

<ul style="list-style-type: none"> • Retomar o reconhecimento dos números racionais na forma fracionária, em diferentes contextos históricos e cotidianos;
<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar a representar os números racionais nas formas fracionária, decimal e de porcentagem;
<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar e consolidar o estabelecimento de relações entre as diferentes representações de um número racional;
<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar e consolidar a comparação e ordenação de números racionais
<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar a localizar os números racionais na reta numérica;
<ul style="list-style-type: none"> • Trabalhar a analisar a interpretação, a resolução e a formulação de situações problema compreendendo as ideias de operações com números racionais na forma fracionária.

Fonte: Elaborada pela autora com base em BELO HORIZONTE, 2010

Esse documento demonstra que o conteúdo de frações deve ser trabalhado e consolidado no sexto ano do Ensino Fundamental e que entre os objetivos gerais indicados é necessário que se trabalhe a investigação, a exploração e a capacidade para resolver problemas.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

O presente estudo é uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, no qual o foco principal está no caráter subjetivo do objeto analisado. A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. Os dados coletados são predominantemente descritivos e o material obtido é rico em detalhes e descrição de pessoas, acontecimentos e situações do fato.

Os detalhes são importantes. Observar a forma como a resposta foi dada, as atitudes dos estudantes, o progresso e desenvolvimento, dentre outros detalhes. O pesquisador deve se atentar para “o maior número possível de elementos presentes na situação estudada, pois um aspecto supostamente trivial pode ser essencial para a melhor compreensão do problema que está sendo estudado”. (LUDKE e ANDRE, 1986, p.11). A resposta final deixa de ser o foco principal e dá espaço para outras perspectivas de observação.

Para tanto, a preocupação com o processo foi muito maior que com o produto, ou seja, o interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema, é verificar como ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações sociais cotidianas. Ludke e André (1986, p. 12) corroboram quando:

O significado que as pessoas dão as coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador. Há sempre uma tentativa de capturar a perspectiva dos participantes, isto é, a maneira como os informantes encaram as questões que estão sendo focalizadas.

Com base nessas ideias, a pesquisa foi realizada entre os meses de agosto e dezembro de 2019 e aplicada em duas turmas do 6º ano, salas 04 e 05 da Escola Municipal Julia Paraíso, localizada no bairro Alípio de Melo, em Belo Horizonte.

A escola possui um ambiente calmo, tranquilo e acolhedor. Seus corredores estão sempre coloridos e cheios de figuras pintadas no chão. Dispõe de 16 salas de aula, distribuídas do 1º ao 6º ano do Ensino Fundamental, em dois turnos, manhã e tarde, onde destas, cinco são do 6º ano e todas no turno da tarde.

É composta por vários projetos pedagógicos, entre eles a “Escola Integrada”², o projeto de leitura, gincana de matemática, teatro, feira de cultura, festa junina, feira de ciências, dentre outros. Em seu espaço físico, além das salas de aula, possui outros ambientes que contribuem com o aprendizado do aluno como, por exemplo, o cantinho da leitura, as mesas de xadrez, jardim, biblioteca e sala de multimeios.

No total, a escola possui três quadras esportivas, uma coberta grande (ginásio), outra coberta média e uma quadra de peteca descoberta. Todos os espaços são compartilhados entre todas as disciplinas e projetos escolares. O pátio também é muito usado por todos. A sala de multimeios é um dos espaços mais disputados da escola, pois possui cadeiras confortáveis, TV, DVD, *datashow* e lousa digital. Todas as salas de aula possuem TV (ainda do modelo antigo, de tubo) e a escola ainda conta com uma TV e DVD móveis. Há uma sala de informática, que conta com 17 computadores em perfeito funcionamento e com acesso à internet. Em 2019 estava em fase de montagem uma sala de jogos pedagógicos que servirá também de laboratório de ciências.

A direção e vice-direção são colaborativas e atuantes e nos auxiliam no necessário. O corpo docente é composto por professores que gostam de trabalhar de forma interdisciplinar e que aceitam as diferentes ideias dos colegas de profissão.

Em relação aos colegiais, são poucos que residem no entorno da escola; a maioria necessita de vans escolares ou veículos automotores para ir à escola, transformando esses momentos de início e término das aulas bastante tumultuados. As famílias e a comunidade escolar como um todo são participativas e opinantes. Estão sempre presentes nas reuniões ou quando convocados a comparecer por algum motivo específico. Quando acontecem sábados letivos, festa junina, exposição de trabalhos, por exemplo, a escola fica cheia e ainda mais animada.

cada turma tinha sua particularidade. No início do ano letivo, a equipe de professores do ano anterior se reúne e decide a enturmação que será feita, pois cada turma tinha sua particularidade. O professor do ano seguinte não participa

² O projeto “Escola Integrada” atende a grande maioria dos alunos matriculados. É composto por oficinas e minicursos, funcionando no contra turno escolar. Por esse motivo, é necessário que a escola alugue e tenha parcerias com locais próximos para acomodá-los durante as atividades.

dessa reunião em virtude de ainda não conhecer seu aluno, mas tem total liberdade de mudar os casos necessários nos primeiros meses de adaptação escolar.

A escola possuía em 2019 cinco turmas do 6º ano do Ensino Fundamental, nomeadas de um a cinco. Naquele ano, lecionei em apenas duas, as turmas “quatro” e “cinco”, que foram contempladas nesta pesquisa.

A turma da sala 04 contém 32 alunos, destes 17 são meninos e 15 são meninas. Tem um aluno de inclusão diagnosticado com Asperger³. Esse aluno tem um monitor que o acompanha diariamente e em todos os horários auxiliando-o nas tarefas escolares. Esse aluno inclusivo acompanha o andamento da turma normalmente, ficando agressivo apenas quando não está medicado. Quando nessas condições, pede para sair de sala muitas vezes durante as aulas. Mesmo acompanhando a turma, seu rendimento é fraco, porém dentro da média em nota esperada.

A turma é um pouco agitada, porém, são obedientes e participativos. Normalmente eles obedecem ao professor quando o mesmo solicita silêncio e ficam atentos e participativos na explicação dos conteúdos. A maioria dos alunos faz a tarefa de casa e de sala, além de possuírem o caderno caprichado e organizado. Têm uma boa preparação em matemática advinda de anos anteriores e têm boa leitura, escrita e interpretação de textos, dentro de seu nível escolar. São alunos frequentes às aulas, sendo registradas faltas raramente. Os alunos estão todos dentro da faixa etária, entre 10 e 11 anos, não havendo alunos repetentes na turma.

A turma da sala 05 possui 31 alunos sendo 18 meninas e 14 meninos. Há um aluno de inclusão diagnosticado com autismo⁴ moderado. Esse aluno esporadicamente se comunica com os colegas e os professores e necessita de atividades diferenciadas, pois não consegue acompanhar a turma. Há uma monitora que o acompanha durante toda a permanência na escola.

³ **Síndrome de Asperger** é um transtorno neurológico enquadrado dentro da categoria Transtornos do Neurodesenvolvimento, de acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V).

⁴ **O autismo – nome técnico oficial: Transtorno do Espectro do Autismo (TEA)** – é uma condição de saúde caracterizada por déficit na comunicação social (socialização e comunicação verbal e não verbal) e comportamento (interesse restrito e movimentos repetitivos). (Revista Autismo, 2020).

Em Matemática, este aluno está aprendendo soma de números naturais com desenhos e figuras. Ele tem muita dificuldade em escrever, mas adora atividades em que é necessário recortar folhas. Apesar de sua dificuldade em se comunicar, ele adora cantar (em inglês) durante as aulas e esse canto geralmente é bem alto. Nesses dias, tem dificuldade em ficar sentado em sua carteira e fica andando pela sala, cantando. Quando fica nervoso ou não quer fazer as atividades, grita e reclama muito.

Em geral, é uma turma falante, mas bastante comprometida com os estudos. A maioria sempre apresenta as tarefas de casa e da escola completos, além de serem participativos e interessados. São sempre cheio de ideias quando solicitado um trabalho ou tarefa. A maioria dos alunos é frequente, assim, raramente são registradas faltas. Os alunos estão todos dentro da faixa etária, entre 10 e 11 anos, não havendo alunos repetentes na turma.

4.1 Preparando o projeto

O projeto foi aplicado nas turmas 04 e 05. No entanto, por escolha metodológica, apenas o desenvolvimento da turma 04 será analisado, por ser uma turma mais questionadora e que obteve, em alguns grupos, uma maior dificuldade quando comparado aos alunos da turma 05.

Como medida inicial, solicitei aos alunos que escolhessem um de seus professores e um dos locais que seriam usados no projeto para que desenhassem. Tais desenhos foram expostos em um painel e numerados por sessão. Em seguida, os alunos, professores e funcionários da escola foram convidados a votar em seus desenhos prediletos.

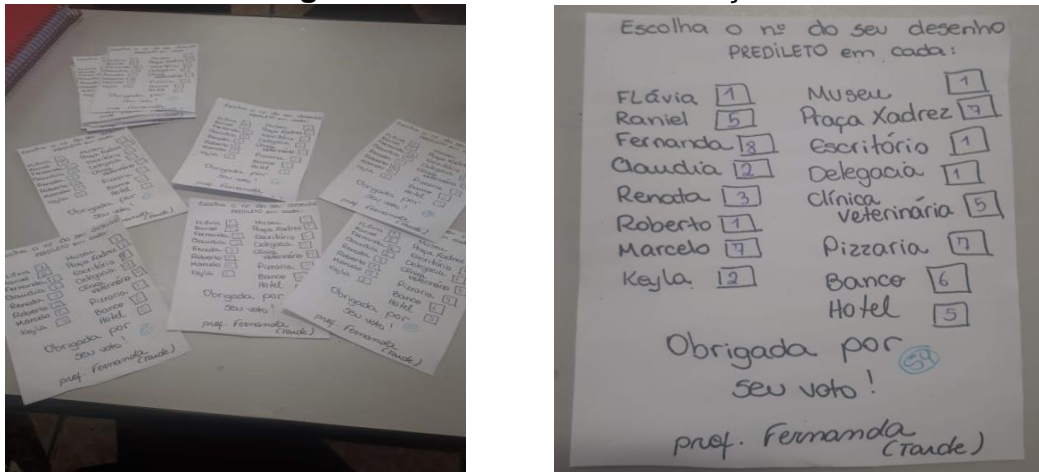
Figuras 1 e 2- Votação dos desenhos



Fonte: Acervo da autora - 2019

Para realizar essa votação, foram utilizadas as seguintes cédulas, feitas de próprio, xerocadas e distribuídas entre os votantes.

Figuras 3 e 4 - Cédulas de votação



Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

Sendo assim, a contagem dos votos foi feita também pela professora. Um total de 67 pessoas votou e os resultados obtidos foram:

Tabela 4: Votação

Local	Nº do desenho	Nº de votos	Professor	Nº do desenho	Nº de votos
Museu	1	50	Flávia	7	29
Praça de Xadrez	6	35	Raniel	5	25
Delegacia	1	35	Fernanda	8	24
Escritório de investigação	1	25	Cláudia	3	27
Clínica Veterinária	3	24	Renata	3	47
Banco	6	20	Roberto	2	34
Hotel	8	25	Marcelo	4	42
Pizzaria	7	20	Keyla	2	42

Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

Ao solicitar que os alunos fizessem os desenhos e posteriormente, quando foi feita a escolha, não foi revelado o real motivo da tarefa que era compor os personagens da história que trabalharíamos. A justificativa para os estudantes era no sentido de homenagear seus professores com a sua caricatura e os locais que eles costumavam frequentar. Dessa forma, ficaria garantida a “surpresa” quando o livro de tarefas estivesse pronto.

Foram utilizadas duas aulas de 50 minutos para a explicação e a realização dos desenhos. Muitos alunos fizeram mais desenhos que os solicitados e todos foram incluídos na seleção. A realização foi individual, mas durante o processo de desenho e colorido, os alunos interagem com seus colegas próximos e faziam comentários, mostrando suas artes prontas ou em andamento.

Uma frase marcante foi do aluno Victor que falou para a Luna:

Victor: - *Meu desenho esta parecido com professor Marcelo?*
Luna respondeu: - *Não! Na verdade está um pouco.*
Então, Victor retrucou: -*Para mim está sim, igualzinho!*

Os dois riram e continuaram seus desenhos.

Os papéis entregues a eles eram folhas A4 repartidas em quatro partes iguais para que os desenhos não fossem muito grandes e facilitassem na hora da seleção.

Essa fase do projeto foi realizada em setembro de 2019, dois meses antes da aplicação oficial, que se iniciou em novembro. Esse prazo foi necessário para a finalização das tarefas que compõem o projeto e para a organização das réplicas do mesmo, para uso dos alunos. Já nas últimas semanas de outubro, os estudantes ficaram empolgados e ansiosos ao serem informados que o projeto iniciaria.

Cada aluno trouxe 50 cm de TNT (Tecido não tecido) da cor de sua preferência e uma caixa de sapatos para usar no projeto. Na primeira aula preparamos os coletes com o TNT medindo a cavidade do colete (altura do ombro até a axila do aluno) e então, dobramos o tecido ao meio (com a abertura na frente) e cortamos em formato de meio círculo na cavidade dos braços. Cortamos também a altura ideal do colete de acordo com cada aluno. Os ombros foram colados com cola de silicone, encontrada em lojas de aviamento. Como organização, o nome de cada aluno foi escrito com caneta permanente ao lado direito do colete (é possível ver o colete nas fotos descritivas das pistas).

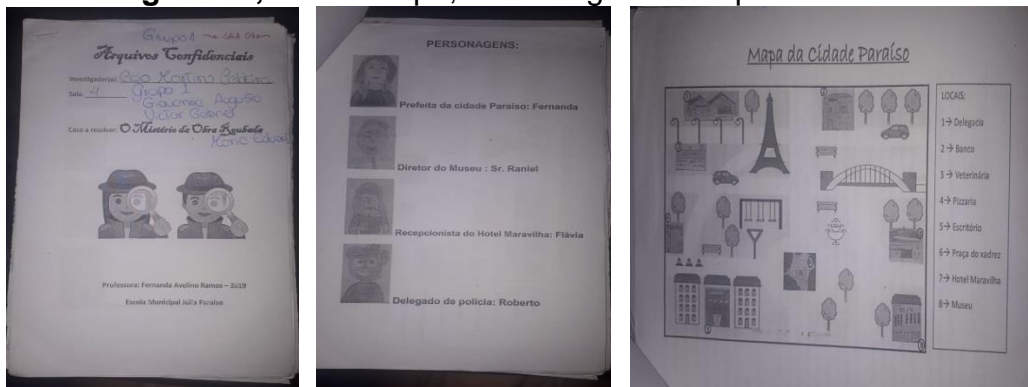
Os alunos escolheram sete das caixas que trouxeram e, em grupos, fizeram a decoração com papéis coloridos e jornais deixando um espaço com papel sem estampas na parte superior das caixas para identificação posterior dos grupos. A princípio, cada aluno teria sua caixa para guardar os materiais usados durante o desenvolvimento do projeto. Entretanto, para isso, seria necessário ter muito espaço para guardá-los e não poderiam ser deixadas na sala de aula, visto que ela é utilizada por outros alunos e algumas poderiam se perder ou estragar.

Sendo assim, foram utilizadas apenas sete dessas caixas a fim de facilitar, tanto a organização em grupo, o deslocamento diário para pega-las e guarda-las novamente no armário e, principalmente pelo espaço disponível. O restante foi devolvido aos discentes.

4.2 Iniciando a aplicação

Em novembro, como previsto, o projeto iniciou-se oficialmente. Ainda organizados de forma individual, cada estudante recebeu seu colete personalizado, as primeiras folhas do livrinho que incluíam a capa, a folha de personagens e a folha de locais da cidade e a primeira folha explicativa com o início da história que seria seguida.

Figuras 5, 6 e 7 - Capa, Personagens e Mapa da Cidade



Fonte: Acervo pessoal da autora - 2019

A sala estava organizada em fileiras, modo tradicional de organização da turma. A empolgação foi enorme ao identificar que os desenhos tinham sido feitos por eles, pois, até o momento o resultado não tinha sido divulgado. Era comum ouvir várias frases dos estudantes, entre elas: “*Olha, meu desenho foi o escolhido*”, “*O meu não foi escolhido*” ou “*Gostei desse desenho, ficou perfeito!*”.

Para iniciar o projeto, expliquei a estória, a fim que entrassem no clima de investigação. Para isso, li as instruções iniciais da folha seguinte que compõem o livro de tarefas junto com os alunos e expliquei que seria necessária concentração na realização das tarefas e que as mesmas seriam realizadas em sala.

Todos fizeram silêncio para prestar atenção às explicações. Em seguida, entreguei a folha de início das tarefas, que solicitava que eles montassem grupos de trabalho. Novamente foi preciso ler junto com os alunos e expliquei que os grupos formados não poderiam ser trocados durante o projeto, uma vez que a escolha desses grupos foi feita pelos próprios alunos, sem minha interferência.

Figura 8 - Grupos de trabalho

Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

Cada estudante recebeu uma via da tarefa colorida por aluno e outra via, em preto e branco por grupo, que foi preenchido e arquivado ao fim de cada aula, antes das correções, para análise das respostas. As outras folhas foram coladas no caderno para acompanhamento da família.

Para concluir, ao fim da aula, de acordo com o envolvimento de cada grupo, coleí etiquetas coloridas (vermelho, verde e amarelo) no cartão de investigador, para controle do envolvimento dos estudantes.

Figura 9 - Cartão do grupo de investigadores

Fonte: Acervo pessoal da autora

Para facilitar a transcrição e análise das respostas dadas, serão adotados os seguintes códigos:

Tabela 5 - Grupos de Estudo

Número do grupo	Código do grupo	Estudantes do grupo
1	G1	Caio, Giovanna A, Victor Gabriel e Maria Eduarda
2	G2	Sarah, Ludmilla, Cammily e Juliana

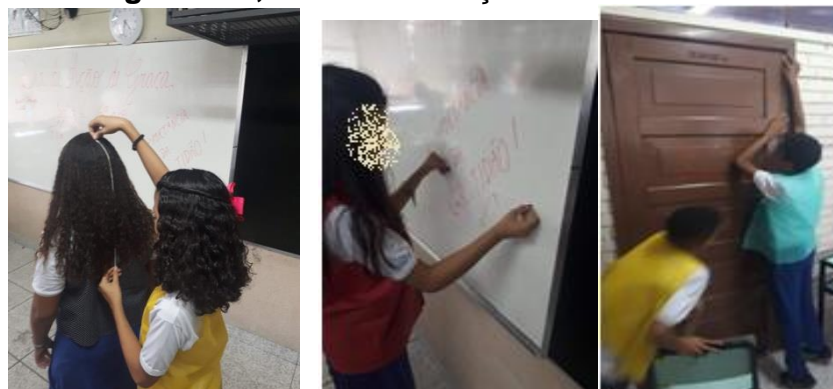
3	G3	Sócrates, Cauã, Francisco e João Vitor T.
4	G4	Sophia, Maria Paula, Julia R. e Laura
5	G5	Maria Luiza, Camilla, Júlia B, Rhaissa e Lunna
6	G6	Arthur L, Miguel, João e Gabriel F.
7	G7	Arthur S., Paulo, Samuel e Gabriel L.

Fonte: Criado pela autora -2019

4.3 Primeira tarefa

A primeira tarefa foi realizada no mesmo dia da união dos grupos. Para essa tarefa os estudantes, de forma manipulativa, deveriam replicar as medidas realizadas pelos povos antigos para registrar os terrenos do entorno do Rio Nilo. Assim, eles usaram a corda para medir diversos elementos da sala de aula como o quadro, a carteira, a porta, um amigo, dentre outros. Novas folhas com a tarefa foram entregues e junto com elas, cada grupo recebeu apenas um pedaço de barbante de 21 cm, que foi chamado de corda e, por esse motivo, foi necessário que eles se organizassem para realizar a tarefa e responder.

Figuras 10, 11 e 12 - Medições com Barbante



Fonte: Acervo pessoal da autora

A maior dificuldade deles foi entender que não estavam usando unidades de medidas padrões como o centímetro, por exemplo. Então expliquei que nenhuma

das medidas (exceto a altura de um amigo, por ser imprevisível) teria valor exato, assim, os alunos precisariam encontrar uma forma de registrar esse tamanho e que, para isso, a corda não poderia ser cortada ou arrebitada durante a realização da tarefa.

Durante a realização, os colegiais perceberam que precisariam alternar os objetos que estavam medindo para não tumultuar alguns pontos da sala. Alguns grupos responderam usando os termos meio, metade, dois tamanhos iguais. A maioria dos grupos se referiu à medida como corda, apenas um grupo (G4) o chamou de unidade de medida e outro grupo não se referiu a nada, apenas escreveu números. Dois dos grupos registraram o tamanho utilizando a vírgula como 1,5 de corda (G5 e G6). Um grupo utilizou números inteiros e frações como registro (G7) contrariando as orientações dadas.

Quando questionei se conseguiram realizar alguma medição usando uma unidade inteira, todos os grupos responderam que não. A próxima tarefa seria explicar quais as estratégias usadas para realizar a medição e as respostas foram:

Tabela 6 - Respostas da pista 1

Grupo	Respostas dos grupos
G1	Foram duas pessoas. Enquanto um media a outra segurava na última parte para não perdermos a medida. Segurávamos e dobrávamos a corda para ter uma noção do tamanho final.
G2	Medimos a porta com a corda colocando a ponta do dedo no final para não perder a conta e quando sobrava, a gente observava se era menos ou mais da metade.
G3	Usamos as cordas e fomos medindo. Só não dava o inteiro, medimos o tamanho da corda e subtraímos o resto.
G4	Para medir algumas situações, utilizamos a corda na horizontal e outras na vertical, medimos uma unidade e depois viramos a corda para o lado oposto e medimos mais uma unidade e totalizamos elas. Com isso conseguimos resolver todos os exercícios.
G5	Mesa (largura)- Na mesa usamos a linha toda. Mesa (comprimento) – Usamos a estratégia de saber que temos uma unidade e uma corda e meia e depois fomos abaixando. Porta- usamos a linha toda quando chegou no final usamos uma corda e metade e fomos abaixando. Quadro e um amigo – Usamos a mesma estratégia.

G6	Nós dividimos imaginariamente a corda em partes iguais e usamos frações para medir a porcentagem.
G7	Eu medi a corda ate quando dava. Eu dividi em três ou quatro partes da corda.

Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

Analisando as respostas foi possível perceber que dois dos grupos não prestaram atenção nos comandos iniciais da tarefa, onde solicitei que não usassem fração. Alguns alunos pensaram apenas em metades e outros já pensaram em dividir em mais partes, dobrando a corda.

No início da tarefa, muitos alunos perguntaram se podiam pegar a régua para medir a corda. A aluna Camilly perguntou: “*Como vou medir então, professora?*” E respondi que só poderia usar a corda e os pensamentos. A aluna riu e voltou às medições, não satisfeita com a resposta recebida.

Durante a correção coletiva, foram questionados se, quando dobraram a corda, cada pedaço ficou do mesmo tamanho e eles responderam que sim (como foi observado). Quando questionados porque, os estudantes responderam que se fosse de tamanhos diferentes, dava errado. Alguns alunos queriam mudar as respostas das folhas que foram recolhidas quando advertidos sobre atenção aos comandos ou porque acharam que algumas respostas ficaram incorretas, mas não autorizei e solicitei que essa mudança fosse feita na folha pessoal que foi colada no caderno.

Ao finalizar a aula, os alunos organizaram a turma guardando todo o material da caixa arquivo em meu armário, as carteiras em fileiras e limpas. Nas aulas seguintes, isso se tornou um hábito e era necessário alertar apenas um ou outro aluno esquecido.

4.4 Segunda Tarefa

Antes de iniciar a segunda pista, um discente de cada grupo foi até o armário da professora e pegou a caixa arquivo do seu grupo enquanto os outros organizavam as carteiras para montagem dos mesmos. Isso foi feito no início de todas as aulas realizadas na sala de aula.

Quando tudo estava arrumado, a tarefa foi lida e entregue junto com um envelope contendo figurinhas coloridas para cada grupo onde, tiveram que identificar o todo-referência e também os subgrupos, principio da fração como razão.

Todos os grupos deram a resposta em formato de fração como solicitado e, quando questionados, o aluno Miguel respondeu: “*Muito fácil professora, aprendemos a escrever assim ano passado!*” Alguns grupos responderam a representação fracionária seguida da palavra avos, outros apenas seguiram com a indicação do subgrupo e a maioria escreveu apenas a fração. Todos os grupos acertaram o resultado.

Uma das figurinhas gerou dupla interpretação. O patinho foi planejado para ser representado como brinquedo, o tradicional patinho de borracha, porém alguns grupos o interpretaram como animal. Essa resposta foi considerada correta por realmente ter um duplo sentido, o que justifica a diferença nas respostas.

A última tarefa solicitava o registro dos elementos comuns entre as frações, e as respostas foram:

Tabela 7 - Respostas da Pista 2

Grupo	Respostas dos grupos
G1	Todos os denominadores são 27 pois é o número total de figurinha. Porque todos os denominadores tem que ser iguais.
G2	Que o denominador é o mesmo. Porque é o total de todas as figuras.
G3	Todos têm 27 como denominador porque juntando tudo resulta para um inteiro.
G4	Porque a soma de todos os numeradores dá o total de 27 e os denominadores da 27 também.
G5	O denominador, pois é o número exato das figuras.
G6	Todos os denominadores são iguais pois tem o mesmo número, só muda o numerador da fração.
G7	Os numeradores são menores que 10.

Fonte: Acervo pessoal da autora -2019

Com essas respostas foi possível perceber diferentes visualizações. Como a pergunta deixa a resposta aberta, alguns grupos verificaram os numeradores, outros os denominadores e outros relacionaram os dois. Com exceção do G7, os outros

conseguiram relacionar o denominador ao total de figurinhas como era esperado no planejamento do projeto.

Por fim, os adesivos dos cartões de investigador foram distribuídos, a correção coletiva realizada, as tarefas coladas nos cadernos, os materiais guardados e a sala organizada. O tempo foi suficiente para ser realizada com bastante tranquilidade.

Figuras 13,14 e 15 - Dividindo as figurinhas



Fonte: Acervo pessoal da autora -2019













4.5 Terceira Tarefa

A terceira pista consistia em dividir tiras de papel de cores e tamanhos pré-determinados utilizando dobradura. Os estudantes foram conduzidos ao pátio principal da escola e orientados a levar apenas lápis de escrever, caneta, borracha e tesoura. A intenção era que o estudante não levasse a régua e, assim, realizasse a tarefa de forma investigativa. Foram gastas duas aulas de sessenta minutos para concluir a tarefa e retornar a sala de aula.

Após as dobraduras, durante as correções, foi solicitado que eles escrevessem a fração equivalente em cada pedaço formado e, em seguida, após conferência, essas partes foram separadas com a tesoura ou rasgadas com a mão. Para finalização, em seus registros, eles explicaram como foi o pensamento para a realização da tarefa e as respostas foram:

Tabela 8 - Respostas da pista 3

Grupo	Respostas dos grupos
G1	Dobramos e depois cortamos as partes para ver se estava certo e se tínhamos conseguido.
G2	O número um não fizemos nada, no 2 dobramos na metade, o 3 dobramos em "U", no 4 dobramos na metade e depois o dividimos da mesma forma. O 7 nós dividimos como o 5 e o 6, o 8 nós dobramos 6 vezes.

G3	<p>Na 1 a gente não fez nada, na 2 a gente dobrou no meio, na 3 a gente dobrou em formato de U, a 4 dobramos 2x assim , a 5 dobramos 5x assim  +  + . A 6 dobramos 3x e depois mais 3x e deu certo. A 7 fizemos 6x e depois só dobramos +1 e deu certo. A 8 nós dividimos em 4x e depois do mesmo jeito de novo 4x e deu, o 9 nós dividimos dobramos em 5 e aumentamos mais 4x e deu quase certo, porque foi difícil acertar certinho. O 10 dobramos o 5 duas vezes e deu certo.</p>
G4	<p>Branco: Não dobramos porque era 1 Verde: Foi fácil porque só precisava dobrar ao meio Laranja: Medimos se as partes estavam do mesmo tamanho Amarelo: No amarelo, demoramos muito e nós tivemos que dobrar várias vezes. Azul: Demoramos muito mas conseguimos dobrar em 6 partes iguais Roxo: Muito fácil porque ele é par e é mais fácil de dobrar. Marrom: Foi muito difícil de dobrar pois mesmo ele sendo um número par, foi muito difícil.</p>
G5	<p>Usamos tracinhos para marcar cada parte da tira. Para as tiras verde, vermelho e roxo, dividimos ao meio até conseguirmos o número de partes para cada tira. E para as demais tiras, dobramos os papéis até termos o número de partes que foi pedido.</p>
G6	<p>Dobramos ao meio. Funciona para os números pares, para os ímpares, estimamos e medimos com outro papel.</p>
G7	<p>O número 1 não fizemos nada. O 2 dobramos no meio , o 3 dobramos em 3 nesta forma  a 4 dobramos o dois 2 vezes assim , a 5 dobramos em cinco vezes assim , a 6 dobramos em 6 partes iguais assim , 7 nós fizemos como todos os outros dividimos em 7 , o 8 do mesmo jeito mas “pondo” mais um e a nove dividimos em 9 partes . Não tá ‘certim’ na folha. O 10 fizemos o numero 5 e dobramos no meio assim . E foi assim que nós fizemos.</p>

Fonte: Acervo pessoal da autora, 2019

Percebi uma grande diferença no aproveitamento entre os grupos. Alguns deles tiveram dificuldades para dividir as tiras em 3, 5 e 10 partes iguais e a maioria deles concluiu que para repartir as tiras em 6, 8 e 10 partes iguais, bastava dobrar as tiras que foram divididas em 3, 4 e 5 partes ao meio.

A maior dificuldade observada entre os grupos foi em dobrar a tira em três partes iguais e muitos dos grupos deixaram essa tarefa por último. Em alguns deles precisei fazer uma leve interseção.

Foi mágico quando o grupo G2 descobriu que se fizesse a dobradura em formato de “U”, ficava fácil dobrar em três partes iguais e, assim, alguns dos outros grupos ouviram e copiaram o método, o que me deixou um pouco chateada.

Mesmo perante as dificuldades, os alunos não desistiram, queriam a todo o momento que eu desse a resposta e, como não conseguiram, dobraram as tiras muitas vezes. O grupo G3 foi questionado sobre o que era dobrar 6 vezes + 1, eles responderam: *“usamos a tira de três partes iguais. Fomos medindo e colocando por cima de outras tiras até que estivessem iguais, mas com sete partes.”* Muitas das tiras foram divididas usando sobreposição de outras que já tinham concluído anteriormente.

O grupo G5 foi questionado quanto a marcar os tracinhos em cada parte das tiras. Eles responderam: *“Dobrar muitas vezes marca o papel e ele fica feio.”* então, visualmente, tentaram medir tamanhos iguais fazendo marcas para ter poucas dobras e chegar ao resultado.

O grupo G6 tentou ser prático na resposta e foi questionado. A resposta foi: *“Quando medimos usando outro papel significa que usamos como referência para as dobras, as frações menores ou as maiores, que já estavam prontas e assim, trabalhamos com estimativas”.*

Em geral, o envolvimento dos discentes foi bom. Todos se envolveram e se divertiram com a tarefa. O fato de estarem em um ambiente diferente da sala de aula foi crucial para aumentar o interesse. Por várias vezes, intervenções com orientações precisaram ser feitas, pois alguns faziam as dobras no mesmo sentido, sem mudar a estratégia.

No fim, as correções foram feitas coletivamente, com tiras gigantes previamente marcadas. Muitas das tiras dos grupos não ficaram totalmente com tamanhos iguais após as dobraduras, porém muito próximas. Esses casos foram corrigidos durante a correção final quando passei em cada grupo para fazer a correção.

4.6 1Quarta Tarefa

Para a quarta pista, após a entrada e formação dos grupos de trabalho, as tarefas foram distribuídas, lidas e explicadas. Dez pedaços de um gabarito de decifração foram escondidos pela sala de aula antes da entrada dos estudantes. A tarefa exigia que eles os encontrassem e entregassem para a professora que ia colando no quadro para a visualização, já que havia apenas um gabarito. Por esse motivo os discentes precisaram concluir que não era disputa entre os grupos e sim, união.

Esse foi um momento bastante diferente do habitual e desafiador. Após encontrar todas as partes, eles conseguiram realizar a tradução de forma bem rápida, mesmo com a maioria das crianças amontoadas em frente ao quadro.

Foram utilizadas três estratégias: Alguns grupos estavam com todos os integrantes em frente ao quadro, alguns deles liam e os outros anotavam as respostas obtidas. Outros grupos elegeram apenas um ou dois estudantes para a tradução enquanto os outros esperavam em suas mesas e o grupo G5 escolheu uma aluna para anotar o gabarito completo, que o levou para a mesa e fizeram a tradução com suas colegas. Todos os grupos conseguiram fazer a tradução corretamente, porém as estratégias de resolução foram diferentes.

O problema matemático traduzido era: Dois sétimos de livros que estão em uma caixa correspondem a 16 livros. Qual é o total de livros que estão nessa caixa? As respostas foram:

Tabela 9 – Respostas da pista 4

Grupos	Respostas dos grupos	
G1	$\frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{1}{7} = 16 + 16 + 16 + 8 = 56$	16:2=8
G2	8 x 7 = 56	
G3	$\frac{1}{7} + \frac{2}{7} x 3 = 16 x 3 + 8 = 56$	
G4	$\frac{2}{7} = 16 x 3 + 8 = 56$	16:2=8
G5	16:2=8 8x7=56	

G6	56
G7	16+16+16+8=56



Fonte: Acervo pessoal da autora - 2019

Os grupos G1, G3, G4 e G7 entenderam o comando da tarefa e souberam responder corretamente. O grupo G5, ao ser questionado, deu uma resposta surpreendente: “Dois sétimos é um sétimo duas vezes, então um sétimo é igual a oito porque é a metade de dois sétimos” ou seja, elas realizaram uma simples conta de multiplicação e divisão.

O grupo G6 disse que não conseguiu concluir por causa do tempo e copiou a resposta do grupo ao lado. O grupo G2 disse que não entendeu direito e encontrou uma forma de chegar ao resultado que os outros grupos estavam falando. Eram grupos que estavam distraídos, com conversa paralela e sua atenção foi chamada várias vezes durante a aula.

Pedi que algum grupo explicasse como chegou ao resultado para os outros grupos e o grupo G1 se ofereceu. Os colegas que estavam com as respostas corretas, a mantiveram e os incorretos, as corrigiram. O grupo G2 completou: “Ah! Era fácil!”

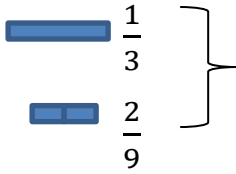
4.7 Quinta Tarefa

Para a quinta pista, foi solicitado que os estudantes utilizassem o material da terceira pista (as tiras coloridas) e encontrassem pedaços de cores diferentes, que quando juntas possuem o mesmo tamanho, trabalhando assim, a equivalência entre frações. Apenas os grupos G2 e G5 responderam:  = $\frac{1}{2}$  = $\frac{2}{4}$

$$\img alt="Four blue bars representing 4/8" data-bbox="208 691 294 705"/> = $\frac{4}{8}$$$

Os outros grupos, durante a correção coletiva, disseram que se esqueceram de responder essa parte porque tinham muitas questões para responder. Depois, escreveram duas frações equivalentes à $\frac{2}{3}$ e todos os grupos acertaram. Muitos usaram as tiras da pista três para ajudar a responder. Em seguida, a tarefa perguntou se $\frac{2}{9}$ e $\frac{1}{3}$ eram equivalentes. As respostas foram:

Tabela 10 - Respostas da pista 5

Grupos	Respostas dos grupos
G1	 <p> $\frac{1}{3}$ $\frac{2}{9}$ </p> <p>Não é do mesmo tamanho!</p>
G2	Sim. Pois 2 é múltiplo de 1 e 9 é múltiplo de 3.
G3	Não. As frações têm um número ímpar no qual não se pode ser dividida por 1 a outra fração. Tem tamanhos diferentes.
G4	Não porque os desenhos ficam em tamanhos diferentes.
G5	Não porque são quantidades diferentes. Os tamanhos são diferentes.
G6	Não. Pois para ser equivalente teria que ser $\frac{3}{9}$ e $\frac{2}{9}$ é menor.
G7	Sim, pois os dois equivalem três vezes do primeiro ou do maior.

Fonte: Arquivo pessoal da autora-2019

Esta claro que os grupos G2 e G7 não conseguiram entender o conceito de equivalência com essa tarefa. Como apresentado anteriormente, são grupos muito dispersos, com bastante dificuldade de concentração e que tentava muitas vezes buscar respostas prontas em outros grupos, sem sucesso. Então, quando não conseguiam essas respostas, tentavam questionar a professora: “*Como que faz?*” ou “*Qual conta devo fazer?*”. A dúvida desses grupos foi sanada durante a correção coletiva. Os outros grupos conseguiram chegar a resposta com desenhos ou utilizando as tiras da pista 3.

4.8 Sexta Tarefa

O objetivo da sexta pista foi auxiliar os discentes no entendimento de ordenação das frações. O professor Marcelo, que leciona inglês na escola, foi escolhido para essa pista por ter dois gatos com nomes peculiares, Judito e Asdrúbal, que foram citados na pista. Ele utiliza os nomes dos seus gatos em muitas atividades escolares e, assim, os mesmos se tornaram mascotes das turmas.

Os estudantes receberam novo envelope contendo figurinhas com frações e uma tabela denominada álbum de figurinhas que precisavam ser coladas em forma crescente. Porém, algumas pegadinhas foram adicionadas entre as figurinhas: dois pares de frações equivalentes mas, para considerar como resposta correta, não importava a ordem de colagem entre elas. Assim, as respostas obtidas foram:

Tabela 11 - Respostas da pista 6

Grupos	Respostas dos grupos
G1	$\frac{1}{10}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{8}{10}$ $\frac{7}{8}$ CORRETO
G2	$\frac{1}{10}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{8}{10}$ TROCOU AS DUAS ULTIMAS FRAÇÕES
G3	$\frac{1}{10}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{8}{10}$ $\frac{7}{8}$ 3ª A 4ª E A 5ª FRAÇÕES ESTÃO INCORRETAS
G4	$\frac{1}{10}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{8}{10}$ ACERTOU APENAS AS 4 PRIMEIRAS
G5	$\frac{1}{10}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{8}{10}$ $\frac{7}{8}$ CORRETO
G6	$\frac{1}{10}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{8}{10}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{7}{8}$ ACERTOU APENAS AS 4 PRIMEIRAS
G7	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{7}{6}$ $\frac{8}{10}$ ACERTOU APENAS A PRIMEIRA FRAÇÃO

Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

Para essa tarefa a confusão foi grande, pois, tentavam ordenar de forma aleatória e não conseguiam acertar. Então, falei para usarem as tiras da terceira pista que ajudariam no caminho da resposta. Assim, os todos os grupos usaram as tiras, porém se sentiram confusos com algumas partes ao tentar relacionar todas as frações de uma só vez. O grupo G5 fez desenhos em uma folha avulsa das frações ao invés de usar as tiras.

Muitos grupos ordenaram corretamente as tiras da pista 3 em suas mesas, porém, erraram ao transferir esses resultados para o papel. Realizei a correção coletiva ao final da tarefa.

Figuras 16,17 e 18 - Ordenando Frações



Fonte: Arquivo pessoal da autora - 2019

4.9 Sétima Tarefa

A sétima pista explora outro formato de representação visual das frações, que é o formato circular. A forma utilizada foi a da pizza. O primeiro momento desta

tarefa era identificar as frações através da visualização dos desenhos das pizzas. Alguns grupos representaram um inteiro com o número 1 e outros grupos utilizando a fração $\frac{6}{6}$ e todos os grupos acertaram a ordem das frações.

Para a continuação da tarefa que pedia a resolução de problemas com frações de denominadores diferentes, entreguei envelopes com circunferências divididas nas mesmas quantidades das tiras da terceira pista e foram utilizadas para auxiliar na resolução dos dois problemas a seguir:

Problema 1 → E se vocês tivessem pedido três pizzas, cada pizza dividida em seis pedaços. Da primeira pizza vocês comeram um sexto, da segunda vocês comeram três sextos e da última pizza um sexto. Qual é o total de fatias de pizza que vocês comeram? Represente em forma de fração e deixe o raciocínio registrado.

Tabela 12 - Respostas da pista 7 (problema 1)

Grupos	Respostas dos grupos
G1	Esse grupo respondeu com desenho de fração circular e respondeu: 5 fatias de pizza = $\frac{5}{6}$
G2	$\frac{1}{6} + \frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$
G3	Nós comemos $\frac{5}{6}$ da pizza, sobrou apenas 1 pedaço. A pizza tinha 6 pedaços, então o denominador é 6 e o numerador é a quantidade de fatias.
G4	$\frac{1}{6} + \frac{3}{6} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$
G5	$\frac{5}{6}$ de pizza no total
G6	$ \begin{array}{l} 1^a \frac{1}{6} \\ 2^a \frac{3}{6} \\ 3^a \frac{1}{6} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1^a \\ 2^a \\ 3^a \end{array}} \right\} 1+3+1 = 5 \qquad \frac{5}{6} $
G7	5 fatias seriam comidas $\frac{3}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$ 5 fatias comidas e 6 fatias (pizza inteira)

Fonte: Arquivo pessoal da autora – 2019

É possível verificar que cada grupo utilizou uma estratégia diferente para chegar ao resultado e todos os grupos acertaram a resposta final. Todos os grupos utilizaram os discos circulares, alguns com desenhos, outros com as circunferências

recebidas e outros os kits de madeira com frações circulares que eles tinham a disposição na sala de aula.

O grupo G5 fez a sobreposição dos discos referentes e, colocadas na luz, foi possível identificar as marcas das circunferências.

Problema 2 → E se as pizzas estivessem em quantidades de fatias diferentes? Exemplo: uma pizza foi dividida em 2 fatias, outra em 6 fatias e a última em 4 fatias. Delas foram consumidos respectivamente $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{4}$ da pizza.

Qual foi a quantidade total de pizza consumida?

As respostas dos grupos foram:

Tabela 13 - Respostas da pista 7 (problema 2)

Grupos	Respostas dos grupos
G1	$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12}$ $\frac{1}{6} = \frac{2}{12} = \frac{3}{18} = \frac{4}{24}$ $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12}$ $\frac{11}{12}$
G2	$\frac{6}{12} + \frac{2}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$
G3	Aproximadamente de uma pizza (contas apagadas)
G4	$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6} = \frac{4}{8} = \frac{5}{10} = \frac{6}{12}$ $\frac{1}{6} = \frac{2}{12} = \frac{3}{18} = \frac{4}{24} = \frac{5}{30}$ $\frac{1}{4} = \frac{2}{8} = \frac{3}{12} = \frac{4}{16} = \frac{5}{20}$ $\frac{6}{12} + \frac{2}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$
G5	$\frac{1}{2} \times 6 = \frac{6}{12}$ $\frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{12}$ $\frac{6}{12} + \frac{2}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$
G6	$\frac{1}{2} \times 2 = \frac{2}{12}$ $\frac{1}{2} \times 6 = \frac{6}{12}$ $\frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{12}$

	$\frac{11}{12}$
G7	$\frac{1}{2}x2 = \frac{2}{4}x3 = \frac{3}{6}x4 = \frac{4}{8}x5 = \frac{5}{10}x6 = \frac{6}{12}$ $\frac{1}{6}x2 = \frac{2}{12}$ $\frac{1}{4}x2 = \frac{2}{8}x3 = \frac{3}{12}$ $\frac{11}{12}$ fatias foram consumidas

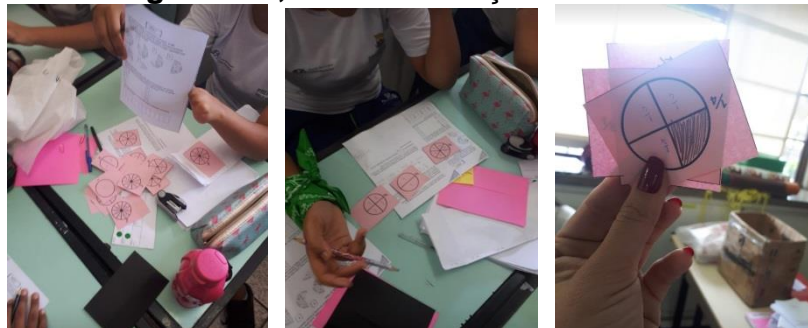
Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

Alguns grupos utilizaram, além das circunferências, as tiras da pista 3 para auxiliar na resolução, outros calcularam as frações equivalentes multiplicando o numerador e o denominador pelo mesmo número até chegar a fração desejada.

Então, com as respostas dadas, conclui que a maioria dos grupos entendeu o conceito da equivalência de frações e a utilizaram para responder a essa tarefa. O grupo G2 apenas colocou a soma final das frações e chegou ao resultado correto. Quando questionado, eles disseram: “*Fizemos em outro papel e jogamos fora!*” eu conferi mas não arqueei a folha estava muito rasgada e amassada.

Os Grupos G5, G6 e G7 escreveram a multiplicação por cada número como o dois, o três e o quatro. Quando questionados, eles disseram: “*Escrevemos assim só para lembrar qual números fizemos a multiplicação e que estavam multiplicando o de cima e o de baixo pelo mesmo numero.*” O de cima refere-se ao numerador e o de baixo refere-se ao denominador e concordei com essa resposta durante a correção coletiva.

Figuras 19, 20 e 21 - Frações Circulares



Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

4.10 Oitava Tarefa

Essa tarefa ensina, também de forma manipulativa, a realizar a soma e subtração de frações com o mesmo denominador. Para isso, o estudante realizou experiências com um recipiente cilíndrico de dimensões iguais entre eles. Os dois recipientes utilizados eram copos de acrílico, conhecidos como *long drink* e foram entregues previamente divididos em cinco partes iguais.

Além disso, cada grupo recebeu uma garrafa plástica contendo dois litros de água filtrada (caso algum estudante tente beber o líquido). De acordo com os comandos da tarefa, foi necessário encher um recipiente com a água em uma parte e o outro em duas partes e tentar soma-los.

Todos os grupos ficaram eufóricos com essa tarefa, pois estavam manipulando água em sala de aula, para eles, essa não era uma prática comum. Todos os grupos concluíram que para realizar a soma dos líquidos nos dois recipientes foi necessário virar o conteúdo de um recipiente no outro. Todos também conseguiram concluir e registrar as quantidades de líquido, tanto separados, quanto juntos, em forma de fração.

Quando foi solicitado subtrair os valores dos líquidos, todos os grupos também entenderam que bastava virar o conteúdo de um recipiente no outro para encontrar o resultado. A última tarefa consistia em completar a frase: “Para somar ou subtrair duas frações de mesmo denominador devemos:”

As respostas dadas foram:

Tabela 14 - Respostas da pista 8

Grupos	Respostas dos grupos
G1	Deixar o denominador e somar ou subtrair o numerador.
G2	Continuar com o mesmo denominador e somar ou subtrair o numerador.
G3	Fazer a operação apenas no numerador.
G4	Somar ou subtrair apenas os numeradores.
G5	Calcular somente entre os numeradores das frações, pois os denominadores devem permanecer iguais.
G6	Manter o denominador e somar ou subtrair o numerador.
G7	Somar e subtrair apenas a parte de cima das frações. A de baixo deixa como está.

Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

Conclui que todos os grupos conseguiram entender a maneira de realizar a soma e subtração de frações como o mesmo denominador. Os grupos G3 e G4 que não mencionaram os denominadores confirmaram o conhecimento adquirido quando foram questionados na correção coletiva. Ao final da aula, os estudantes estavam ainda eufóricos.

Ao contrário do esperado, eles foram bem cuidadosos ao manusear os materiais. No fim da aula, despejaram o líquido em um balde que foi usado pelas funcionárias da limpeza escolar, ensinando assim, a não desperdiçar água. Ao fim da tarefa a sala estava limpa e seca, sem acidentes.

Figuras 22, 23 e 24 :Somando e Subtraindo Com o Mesmo Denominador



Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

4.11 Nona Tarefa

Da mesma forma que a última tarefa, na pista nove, foi necessário realizar experimentos para concluir as tarefas. Para tanto, foram utilizados recipientes de mesma medida da última pista, porém, cada grupo recebeu dois recipientes: um estava dividido em duas partes iguais e o outro, em três partes iguais.

Em minha mesa foram dispostos vários outros recipientes divididos em quantidades diferentes como: quatro, cinco, seis e oito partes iguais.

Após identificar e preencher cada recipiente com $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{2}$ de líquido, solicitei que registrassem as quantidades em forma de fração. Para somar, eles tentaram usar a mesma estratégia da pista anterior, mas, ao juntar os líquidos no mesmo recipiente, o total não coincidia com uma marca. Então, questionei como deveria ser feito para encontrar o resultado. As respostas foram:

Tabela 15 - Respostas da pista 9

Grupos	Respostas dos Grupos
G1	Usando frações equivalentes.
G2	Você faz com frações equivalentes.
G3	Utilizando frações equivalentes.
G4	Usar frações equivalentes.
G5	É preciso colocar a equivalência em cada uma das frações e encontrar o denominador comum entre elas.
G6	Temos que usar frações equivalentes.
G7	Com frações equivalentes.

Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

Então perguntei como eles fariam isso e o grupo G5 perguntou se podiam usar alguns copos que estavam em minha mesa. Quando disse que sim, ditei uma regra: *“Cada grupo só pode pegar um recipiente por vez, para pegar outro, deve-se devolver o que pegou antes!”* Assim, um estudante por grupo se dirigia à mesa, escolhia um recipiente e tentava virar o conteúdo dos dois recipientes iniciais nele.

Ao verificar que não estava equivalente a uma marca, devolviam o conteúdo aos recipientes iniciais e o trocavam novamente. Esse processo estava demorando muito, então, os interrompi e perguntei se existia algum método mais rápido de encontrar esse valor e disseram: *“Calculando a fração equivalente!”*

Sendo assim, entreguei novas folhas da tarefa que continham espaços para realizar as contas de equivalências, além de exercícios de cálculos, que foram realizadas corretamente por todos os grupos.

Figuras 25, 26 e 27: Somando e subtraindo com denominadores diferentes.



Fonte: Acervo pessoal da autora - 2019

6.12 Desafio Final

No desafio final, as duas turmas participantes seriam reunidas no pátio para realizarem a tarefa juntas. Porém, nesse dia choveu muito, o que impossibilitou de utilizar o espaço, pois, mesmo sendo coberto, era muito aberto, e o vento trazia gotinhas de chuva, além do frio e vento fortes.

Não foi possível utilizar outros espaços como a quadra coberta, multimeios ou biblioteca porque já estavam sendo utilizados por outros professores. Então, levei os estudantes das duas turmas para a sala 04 e, juntos, resolveram o desafio final. Eles organizaram-se nos mesmos grupos de todo o projeto, porém foi liberado o uso das carteiras e, assim, cada grupo se organizou como achou melhor, a maioria sentou-se no chão da sala.

Na primeira etapa dessa tarefa, troquei os cartões preenchidos dos investigadores por peças (folhas) que compunham a imagem do ultimo desafio. Cada grupo recebeu uma peça (uma folha) desse quebra-cabeça e duas outras peças eu guardei a fim de retardar o início das resoluções, igualando as chances entre os grupos.

Na segunda etapa, após explicação, um aluno de cada grupo se reuniu para montar essa figura denominada “Obra de Arte”. Essa obra de Piet Mondrian – Composição em vermelho, azul e amarelo de 1930, foi modificada com expressões fracionárias para construir o desafio final.

Figuras 28, 29, 30 e 31- Desafio Final



Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

Após a finalização da montagem colaborativa, solicitei que cada estudante retornasse ao seu grupo e solicitei a atenção de todos, pois estavam bem agitados. Coloquei as duas ultimas peças que faltavam e disse que os grupos poderiam iniciar

a resolução do desafio final onde, o primeiro grupo a acertar os três resultados corretamente primeiro, ganharia o baú de recompensas.

Diferente do esperado, o primeiro grupo respondeu rapidamente e acertou o resultado, mas não dei o resultado oficial até que todos os outros grupos tivessem dado as suas respostas também. Anotei esses resultados no quadro ao lado da Obra de Arte montada, registrando a ordem das respostas. Ao fim, a conferência das respostas foi feita em conjunto com os alunos.

Figuras 32, 33, 34, 35 e 36 - Expressões Fracionárias.



Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

Enfim, anunciei o resultado e o grupo vencedor foi o G5 da sala 04 (mesma sala dessa análise). Era um grupo composto apenas por meninas que foram muito aplaudidas e elogiadas por todos os alunos, pena que duas alunas desse grupo faltaram nesse dia.

O prêmio foi entregue ao grupo que precisou dividir todas as moedas de chocolate entre elas. Para os demais, preparei chocolates em formato de lápis embalados em saquinhos transparentes com uma mensagem de incentivo e, ao descobrir que ganhariam esse mimo, fizeram fila, eufóricos e receberam o incentivo com um grande abraço.

Figuras 37, 38 e 39 - Fechamento do Projeto.



Fonte: Acervo pessoal da autora – 2019

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente projeto foi aplicado em turmas de sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Belo Horizonte, entre os meses de novembro e dezembro de 2019. Mesmo a aplicação tendo ocorrido em duas turmas de sexto ano, por escolha metodológica e por ser uma turma mais questionadora que obteve, em alguns dos grupos, uma maior dificuldade no entendimento das resoluções.

Os estudantes estavam em fileiras, modo tradicional de organização da turma e, dessa forma, a estória foi explicada, a fim que entrassem no clima de investigação. Na sequência foi solicitado que os estudantes montassem grupos de trabalho, compostos por quatro estudantes a fim de possibilitar uma maior busca de meios e modos de solucionar os problemas propostos. Dessa forma, esse tipo de atividade permitiu desenvolver atitudes e valores como a autonomia, o gosto pela matemática e a cooperação entre os estudantes.

Cada estudante recebeu uma via da tarefa colorida por aluno que foi preenchido e colado no caderno ao fim de cada aula para o acompanhamento da família e cada grupo recebeu uma cópia da mesma atividade, em preto e branco que foi recolhida antes das correções coletivas para análise das respostas dadas.

Ao fim da aula, de acordo com o envolvimento de cada grupo, etiquetas coloridas (vermelho, verde e amarelo) foram coladas no cartão de investigador que cada grupo recebeu, para controle do envolvimento dos estudantes. Essas etiquetas mediam o envolvimento dos estudantes nas tarefas e não a quantidade de acertos ou erros.

Para a primeira tarefa, onde os alunos utilizaram um barbante para realizar medições, a maior dificuldade percebida foi em entender que não estavam usando unidades de medidas padrões como o centímetro, por exemplo e o registro dessas medidas na folha de atividades. Porém, a tarefa foi realizada dentro do esperado e foi notório a felicidade dos pré-adolescentes em realiza-la.

Na segunda pista, onde continha figurinhas de selos de carta, animais e brinquedos, uma figurinha gerou confusão, que foi a do patinho. Alguns grupos o consideraram como animal e outros como brinquedo e as duas respostas foram consideradas corretas. Além disso, todos os grupos deram a resposta em formato de

fração e, quando questionados, um dos alunos respondeu: “Muito fácil professora, aprendemos a escrever assim ano passado!”. Alguns grupos responderam a representação fracionária seguida da palavra avos, outros apenas seguiram com a indicação do subgrupo e a maioria escreveu apenas a fração. Todos os grupos acertaram o resultado final, como esperado.

Para a terceira tarefa foi necessário utilizar duas aulas de sessenta minutos. Como os educandos estavam no pátio da escola, a facilidade de distração era maior, porém tudo correu dentro do prazo e de forma divertida. A maior dificuldade encontrada foi ao realizar as dobraduras das tiras em três, cinco e dez partes. A divisão em três partes iguais foi a mais custosa e precisou de intervenção e dicas da professora aplicadora a todo momento na intenção que os aulistas mudassem as estratégias que estavam utilizando.

Quando um grupo descobriu, falou em tom alto a resolução e foi copiado pela maioria dos grupos. Outro ponto que chamou a atenção, foi a necessidade que a maioria dos grupos teve em usar uma régua e justificaram que estavam acostumados a usar o instrumento. Apesar de tudo, a aula foi concluída dentro do prazo e todos os grupos conseguiram concluir essa tarefa que foi guardada para uso em pistas futuras. Após as dobraduras, durante as correções, foi solicitado que eles escrevessem a fração equivalente em cada pedaço formado e, em seguida, após conferência, essas partes foram separadas com a tesoura ou rasgadas com a mão.

A quarta tarefa era a decifração. Esse foi um momento bastante diferente do habitual e desafiador. Todos os estudantes se movendo pela sala, abrindo armários e gavetas em busca das pistas, correndo e disputando. Após encontrarem todas as partes, a tradução foi feita bem rápido, mesmo com a maioria dos estudantes amontoados em frente ao quadro.

Foram observadas a utilização de três estratégias pelos educandos: alguns grupos estavam com todos os integrantes em frente ao quadro e, enquanto alguns traduziam, os outros anotavam as respostas obtidas. Outros grupos elegeram apenas um ou dois estudantes para a tradução enquanto os outros esperavam em suas mesas. Um dos grupos escolheu uma aluna para anotar o gabarito completo, que o levou para a mesa e fizeram a tradução com suas colegas. Todos os grupos conseguiram fazer a tradução corretamente, porém as estratégias de resolução foram diferentes, mas corretas para todos os grupos.

Na quinta pista, foi trabalhado o conceito de equivalência de frações. Essa tarefa gerou mais dúvidas que as anteriores, pois o conteúdo era novidade para todos. Mesmo com pequenas dificuldades, a maioria dos grupos utilizou as tiras construídas na terceira pista para auxiliar o caminho das resoluções e conseguiu chegar ao resultado. Um único grupo não conseguiu utilizar as tiras e obteve um acerto parcial. Apenas 50% de acerto das equivalências totais solicitadas. As dúvidas restantes desses grupos foram sanadas durante a correção coletiva.

A sexta pista, de ordenação de frações, a maioria dos grupos também utilizou as tiras construídas na terceira tarefa, apenas o grupo três conseguiu concluir a tarefa através de desenhos realizados no caderno de cada fração para medir seu “tamanho”. Por ter duas frações equivalentes entre as figurinhas, muitos grupos apresentaram dificuldades na ordenação, porém, ao trabalhar com as tiras de frações, o entendimento ficou facilitado e concluíram a tarefa.

Para a sétima pista, identificação de frações e resolução de problemas no formato circular, algumas circunferências pré-divididas foram utilizadas. Em um dos grupos, a estratégia utilizada para trabalhar a questão da comparação entre frações, algumas dessas circunferências foram sobrepostas.

Ao contrapor as figuras à luz, foi possível enxergar as marcações das frações sem a necessidade de cortar as folhas, demonstrando um raciocínio além do esperado para esses discentes. Alguns alunos comentaram que a forma mais utilizada para trabalhar frações no ano anterior, ano em que estavam cursando o quinto ano, foi o circular e que para eles era mais fácil estudar com esse formato.

Alguns grupos utilizaram, além das circunferências, também as tiras da pista três para auxiliar na resolução, outros calcularam as frações equivalentes multiplicando o numerador e o denominador pelo mesmo número até chegar a fração desejada como aprendido em pistas anteriores. Com esse projeto foi possível trabalhar, então, diferentes formas de representação de frações.

Para trabalhar as pistas oito e nove, muita preparação foi necessária previamente, não só dos recipientes para cada grupo já divididos com caneta permanente quanto a preparação da sala de aula para o manuseio de líquido, uma vez que a pia mais próxima estava localizada no andar inferior, afastado da sala de aula.

Todos os estudantes ficaram eufóricos com essa tarefa, pois estavam manipulando água em sala de aula, o que para eles, não era uma prática comum. Todos os grupos concluíram que para realizar a soma dos líquidos nos dois recipientes foi necessário virar o conteúdo de um recipiente no outro. Todos também conseguiram concluir e registrar as quantidades de líquido, tanto separados, quanto juntos, em forma de fração.

Quando foi solicitado subtrair os valores dos líquidos, todos os grupos também entenderam que bastava virar o conteúdo de um recipiente no outro para encontrar o resultado. Ao contrário do esperado, eles foram bem cuidadosos ao manusear os materiais. No fim da aula, despejaram o líquido em um balde que foi usado pelas funcionárias da limpeza escolar, ensinando também, a não desperdiçar água. Ao fim da tarefa a sala estava limpa e seca e sem acidentes.

Para somar frações com denominadores diferentes, eles tentaram usar a mesma estratégia da pista anterior, mas, ao juntar os líquidos no mesmo recipiente, o total não coincidia com uma marca. Ao serem questionados como deveria ser feito para encontrar o resultado, todos responderam que seria necessário encontrar as frações equivalentes.

Um dos grupos perguntou se podiam usar os recipientes diferentes que estavam dispostos em uma mesa à frente da sala e, ao ouvir uma resposta positiva, vários grupos vieram buscar novos recipientes para realizar novos testes. Porém tinham uma nova regra: Só podiam pegar um recipiente por vez e, para trocar, devolver o outro que foi levado. Foram feitas várias trocas por alguns grupos enquanto outros realizavam as contas primeiro e buscaram o recipiente correto depois. Foi uma aula mais movimentada, mas não menos divertida. Todos os alunos conseguiram finalizar a tarefa.

No desafio final, as duas turmas foram reunidas em uma única sala pois, o objetivo inicial que era leva-los ao pátio não pode ser executado pois chovia muito no dia. A intenção de reunir as duas turmas, era aumentar a competitividade, visto que já estavam acostumados a disputar apenas com os grupos de sua turma e culminar em um resultado final apenas.

Após a finalização da montagem colaborativa da “Obra de Arte” que foi realizada por um educando de cada grupo, foi necessário chamar a atenção de todos, pois estavam bem agitados, visto que estavam posicionados de forma livre,

alguns grupos sentados nas cadeiras, outros no chão e outros em pé. As duas últimas peças que faltavam foram encaixadas nos espaços vazios da Obra o que autorizou o início dos cálculos pelos grupos.

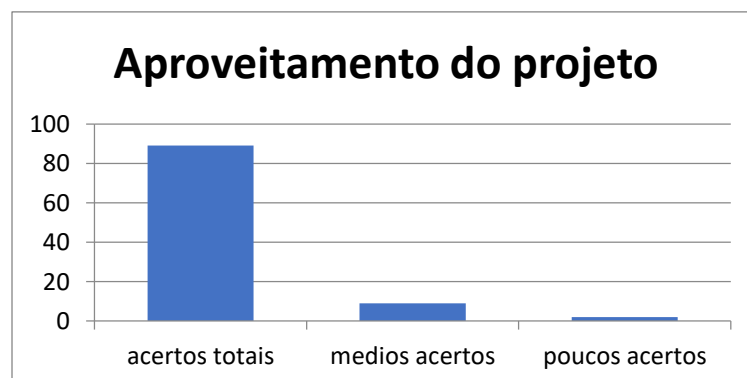
Todos os grupos passaram suas respostas para a professora que foi anotando no quadro o resultado e a ordem de entrega. Após todos os grupos terem dado suas respostas é que a correção coletiva iniciou revelando que o primeiro grupo já havia acertado o resultado. Esse grupo era composto apenas por meninas, sendo que uma das alunas faltou a maioria das aulas do projeto por questões de saúde, o que gerou admiração entre os colegas. A entrega do prêmio final foi através de comemorações e aplausos.

Prêmios menores, como um chocolate em formato de lápis e uma mensagem motivacional foi entregue aos demais estudantes a fim de motivá-los com o empenho dedicado ao projeto e aos estudos durante esse período.

De maneira geral, o resultado obtido com esse grupo de estudantes esteve dentro das expectativas. Verificamos que os mesmos obtiveram um maior interesse e participação nas tarefas, além de ficarem ansiosos a cada dia e tarefa que concluíam.

Em relação ao conteúdo de frações, foram aplicadas atividades extras, com tarefas diferentes das exploradas nesse projeto e foi possível verificar que noventa por cento dos educandos respondeu corretamente às questões confirmando o aprendizado adquirido. Além disso, poucas dúvidas surgiram e uma maior facilidade durante as resoluções foram observadas.

Como um apanhado geral das respostas dadas pelos estudantes:



Criado pelas autoras - 2020

Verificamos que o número de acertos das questões em cada tarefa foi elevado em relação ao total. Foram analisadas as respostas de 40 educandos, divididos em 10 grupos nas duas turmas. Desses, noventa e dois por cento acertaram todas as questões propostas mesmo com dificuldades em algumas delas, nove por cento acertaram mais que a metade do total de questões do projeto, apresentando poucos erros e apenas 2% erraram mais que a metade das questões. Esses dois por cento de estudantes que erraram muitas questões, deve-se a estarem distraídos e terem menos disciplina e auto controle que o restante dos colegas da turma.

Pode-se considerar também que a comunicação oral entre professora e estudantes foi ótima. No início do projeto percebeu-se muita timidez em divulgar suas descobertas, principalmente durante as correções coletivas realizadas ao fim de cada pista. Mas, ao decorrer dos dias de aplicação do projeto, os aulistas se sentiam mais a vontade e, cada vez mais compartilhavam suas idéias e pensamentos, o que possibilitou uma melhor troca de conhecimentos entre eles e entre a professora. O projeto ficou conhecido por toda a escola e outros professores que se inspiraram e solicitaram o material para usar em aulas futuras.

Ao comparar com o método de ensino, de certa forma tradicional, baseado em exposições no quadro branco e repetição de exercícios utilizado em anos anteriores, verificamos que o nível do aprendizado foi maior, gerou uma menor quantidade de dúvidas e um maior número de acertos no decorrer da tarefa.

Concluimos então, que trabalhar a resolução de problemas baseada em uma sequencia didática com explorações matemáticas aliada a um ambiente com clima de investigação e mistério foi uma excelente estratégia pedagógica para o ensino de frações quando aplicados em estudantes do sexto ano do Ensino fundamental. De maneira geral, o resultado obtido com esse grupo de estudantes esteve dentro das expectativas, pois, verificamos que os mesmos obtiveram um maior interesse e participação nas tarefas e estavam ansiosos a cada dia e a cada pista concluída. A cada dia, outras crianças, de outras turmas e séries, que sabiam do trabalho, chegavam até a sala de aula e ficavam observando a aplicação. Em relação ao conteúdo de frações, foram aplicadas atividades extras, com tarefas diferentes das exploradas nesse projeto onde verifiquei que a maioria dos alunos conseguiu executar as resoluções com facilidade.

Portanto, trabalhar a resolução de problemas baseada em uma sequência didática com explorações matemáticas aliada a um ambiente com clima de investigação e mistério foi uma excelente estratégia pedagógica para o ensino de frações voltado aos colegiais do sexto ano do Ensino fundamental. Comparando também com o método de ensino, utilizado em anos anteriores, verifiquei que a concretização do aprendizado foi maior, pois gerou menos dúvidas no fechamento.

Esse fato foi constatado através de uma roda de conversa feita com os estudantes dias após a conclusão da aplicação, o que mostra que os mesmos estarão mais preparados para utilizar esse conhecimento em anos posteriores e, por consequência, em sua vida diária. Sinto-me muito feliz e confiante com os resultados conquistados com esse projeto.

É importante informar que esse trabalho foi selecionado e apresentado como comunicação oral no 2º Congresso de Boas Práticas da Prefeitura de Belo Horizonte nos dias 04 a 06 de dezembro de 2019 e foi bem elogiado pelos avaliadores do local.

Participar do curso de Residência Docente nessa instituição foi muito gratificante. Engrandeceu vários conceitos meus sobre o ensino da Matemática e, a troca de experiências com colegas formados em pedagogia que faziam parte da turma, me auxiliou a pensar o ensino de uma forma mais ampla e diferente do que imaginava.

A possibilidade de pensar e escrever sobre minha trajetória de vida, desde meus primeiros pensamentos, até os dias atuais me deixou agraciada. A cada memória, a cada palavra, as emoções saltavam aos olhos, Foi uma excelente oportunidade de reunião com minha família, pois sempre as chamava para lembrar vários momentos marcantes.

Todas as experiências que o curso proporcionou, trouxe para minha vida crescimento, tanto profissional quanto pessoal e me fez refletir que estou trilhando um excelente caminho em busca dos meus sonhos e que estou no melhor caminho para alcançá-los. Só tenho que agradecer por todo o conhecimento adquirido e experiências vividas.

REFERÊNCIAS

BELO Horizonte. **Desafios da Formação:** Proposições Curriculares do Ensino Fundamental – **Matemática**, 1ª edição 2010.

BONILHA, Maria Adelaide de Castro; VIDGAL, Sônia Maria Pereira; SMOLE, Kátia Stocco Smole e DINIZ, Maria Ignez- **Resolução de Problemas nas Aulas de Matemática: O Recurso Problemoteca.** Coleção Mathemoteca, volume 6. Porto Alegre. Penso, 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Brasília: MEC. 2017. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 05/04/2019.

BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Matemática).** Brasília: A Secretaria, 1998.

DAVID, Maria Manuela Martins Soares; FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. 2013, **Sobre o Conceito de Número Racional e a Representação Fracionária** – Disponível em:
http://mdmat.mat.ufrgs.br/PEAD/livros/leituras/numero_racional/06_numero_racional.htm#1. Acesso em: 12/05/2019

GOLDENBERG, E. P. **Quatro funções da investigação na aula de matemática.** In: ABRANTES, P., PONTE, J. P., FONSECA, H., BRUNHEIRA, L. Investigações matemáticas na aula e no currículo (pp. 35-49) Lisboa: APM, 1999.

IMENES, L. M.; LELLIS, M. Matemática: Imenes & Lellis, 6º: **Guia do professor.** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

INEP / SAEB. Disponível em <https://medium.com/@inep/resultados-do-saeb-2017-f471ec72168d> Acesso em 27 de Mai de 2019.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. (Temas básicos de educação e ensino).

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática,** Porto Alegre, 1997.

O QUE É AUTISMO. Revistaautismo.com.br, 2020. Disponível em: <https://www.revistaautismo.com.br/o-que-e-autismo/> Acesso em: 14/08/2020

OLIVEIRA, H.; PONTE, J. P.; SANTOS, L.; BRUNHEIRA, L. **Os professores e as atividades de investigação**. In: Abrantes, p.; Ponte, J.P.; Fonseca, H.; Brunheira, L. (Orgs), Investigações matemáticas na aula e no currículo. (pp. 97 – 110), Lisboa: APM, 1999.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, J.P. **Investigar, ensinar e aprender**. In: Actas do ProfMat, (CD-ROM, pp. 25-39). Lisboa: APM, 2003. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte\(Profmat\).Pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte(Profmat).Pdf)> Acesso em 09/04/2019.

PONTE, J.P.; BROCARD, J., OLIVEIRA, H. **Investigações na sala de aula**. 2ª edição. 158p. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

PORTO DA SILVEIRA, J.F. **O que é um problema matemático?** Versão 14-mar-2001, UFRGS. Disponível em: <http://athena.mat.ufrgs.br/~portosil/resu.html> . Acesso em: 05/04/2020.

SAEB (2017) Relatório SAEB 2017 – Matemática: Sistema de Avaliação do Ensino Básico. Brasília INEP, MEC. Disponível em:< http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/6730262> Acesso em 11/12/2019.

SMOLE, Kátia Stocco e DINIZ, Maria Ignez- **Materiais Manipulativos para o Ensino de Frações e Números Decimais**. Coleção Mathemoteca, volume 3. Porto Alegre. Penso, 2012.

SKOVSMOSE, O. **Cenários para investigação**. Bolema, nº 14, pp. 66 a 91, 2000. Disponível em: < [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/textos/skovsmose\(Cenarios\)00.pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/textos/skovsmose(Cenarios)00.pdf) > Acesso em 07/04/2019.

VAN DE WALLE, J. A. Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula/John A. de Walle: tradução Paulo Henrique Colonese. Porto Alegre: Artmed, 2009

APÊNDICE A: PROJETO CRIADO E APLICADO

Arquivos Confidenciais

Investigador(a): _____

Sala: _____

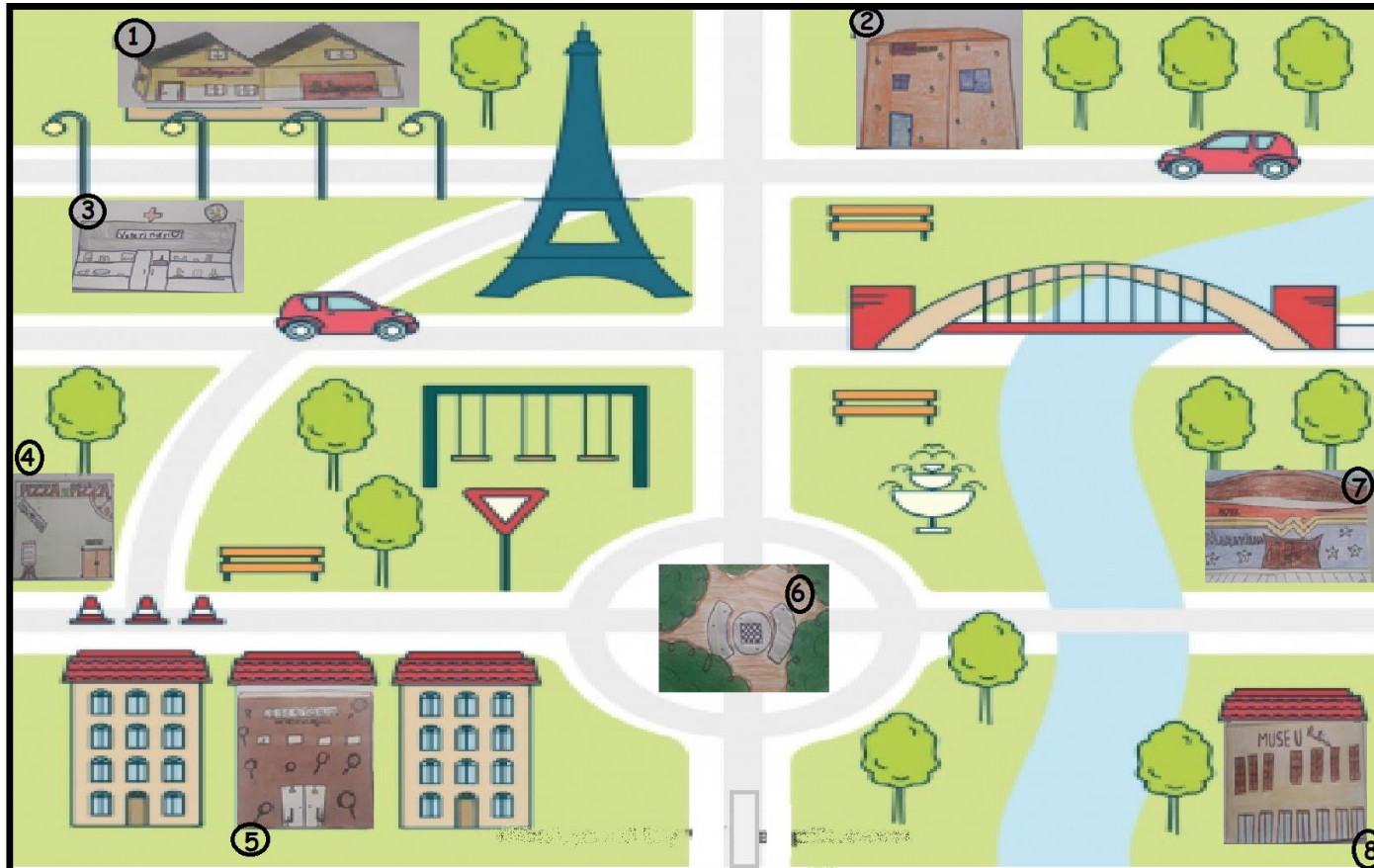
Caso a resolver: *O Mistério da Obra Rouhada*



Professora: Fernanda Avelino Ramos – 2019

Escola Municipal Júlia Paraíso

Mapa da Cidade Paraíso



LOCAIS:

- 1 → Delegacia
- 2 → Banco
- 3 → Veterinária
- 4 → Pizzaria
- 5 → Escritório
- 6 → Praça do xadrez
- 7 → Hotel Maravilha
- 8 → Museu

PERSONAGENS



Prefeita da cidade Paraíso: Fernanda



Veterinário dos gatos: Marcelo



Diretor do Museu : Sr. Raniel



Dona da pizzeria: Keyla



Recepcionista do Hotel: Flávia



Atendente do Banco: Renata



Delegado de polícia: Roberto



Pessoa misteriosa: Cláudia

A partir de hoje, você será um (a) **investigador (a) da matemática**. Siga todas as pistas com atenção e carinho para desvendar o *Mistério da Obra Roubada*. Para cada tarefa cumprida você ganhará uma etiqueta no cartão de investigador. Se a tarefa estiver correta você ganhará uma etiqueta verde. Se a tarefa for realizada por completo, mas não totalmente correta, você ganhará uma etiqueta amarela, mas, se você fizer errado, ou não fizer, ganha uma etiqueta vermelha. A cada etiqueta verde ou amarela, você troca no final por peças do quebra-cabeça que contém o desafio final. Mas cuidado, a etiqueta vermelha não te ajudará. Bom trabalho!

Você recebeu um telegrama da Sra. Fernanda, prefeita da Cidade Paraíso. Ela contou que a cidade recebeu uma importante obra de arte com tarefas antigas sobre frações, um pergaminho com a história do surgimento das frações e um baú fechado com um cadeado de senha contendo uma recompensa para quem conseguisse desvendar a tarefa da Obra de arte. Porém, logo na primeira noite, essa obra foi roubada. A prefeita Fernanda oferece a recompensa do baú para quem conseguir recuperar a obra de arte, desvendar o mistério e abrir o misterioso cadeado.

Após ler a carta, você faz as malas e viaja imediatamente para a cidade Paraíso. Ao chegar, descobre que outros investigadores também receberam a mesma carta. Então, você decide se juntar a três investigadores e montar um escritório na cidade, assim, ficará mais fácil ganhar a recompensa oferecida.

→ Escolha **AGORA** três investigadores para compor sua equipe. Atenção! Faça bem essa escolha, pois não será permitido fazer trocas depois. Registre o nome dos componentes de sua equipe, inclusive o seu:

1→

3→

2→

4→

Junto com esses registros, a prefeita Fernanda enviou uma carteirinha que deve ser usada pela equipe ao fim de cada tarefa realizada. Essa carteirinha autoriza seu trabalho na cidade e controla suas conquistas.

No primeiro dia de investigações vocês resolvem ir ao museu, onde a obra foi roubada. Lá estava cheio de pessoas curiosas e jornalistas que faziam perguntas ao diretor do museu, o Sr. Raniel. Vocês o escutaram dizer que o ladrão cortou a obra em vários pedaços e a roubou. Além disso, o ladrão misterioso deixou nove pistas espalhadas pela cidade que ajudará vocês a recuperá-lo. O sr. Raniel contou ainda que os alarmes tocaram de madrugada e ele foi até a sala onde a obra estava e conseguiu recuperar parte do pergaminho que continha a história do surgimento das frações.

Esse pergaminho foi feito por volta de 300 anos Antes de Cristo no Egito Antigo e ajuda a entender e por isso é considerado tão raro. Na fuga, o papel se rasgou restando apenas o comecinho das informações.

Todos ficaram muito assustados e, assim que eles foram embora, vocês entram no museu para investigar. O Sr. Raniel foi muito atencioso e forneceu o que sobrou do pergaminho dizendo ser esta a primeira pista do mistério:

PISTA 1

“Egito Antigo, por volta de 3000 anos Antes de Cristo:

Não existiam medidas convencionais, então, os terrenos eram delimitados com marcas simples, como a palma da mão, passos, pés e cúbitos. Os terrenos nas margens do principal Rio da Região, o Rio Nilo, eram muito disputados pelos moradores por serem mais férteis para plantações e se tornar o principal sustento dessas famílias. Porém, nos períodos de chuva, o Rio Nilo passava dos limites e transbordava, inundando todos os terrenos localizados às suas margens e apagando os registros feitos. Então, após esses períodos, as pessoas tinham que realizar novas marcações. Mas, esse método era muito trabalhoso e foi então que os investigadores, conhecidos como geômetras do Faraó, após muito trabalho, sugeriram que se usassem cordas nas medições. A princípio, todos adoraram a ideia, pois perceberam que os poupava tempo. Essa corda única seria usada então, em todas as medições de terrenos dali em diante. Para o primeiro terreno funcionou, pois, a corda tinha o tamanho exato de suas dimensões e, por isso, foi tomado como unidade de medida. Mas, ao medir os próximos terrenos com essa unidade, verificaram que ... ”

Infelizmente, apenas isso sobrou do pergaminho e vocês precisam completa-lo. Para isso, pegue a corda com a prefeita Fernanda e siga o que se pede aqui nos arquivos. Não se esqueça de registrar todos os seus passos.



REGISTRE: Realize as medidas de cada item usando a corda recebida e escreva suas medidas nos espaços abaixo:

- Largura da mesa: _____
- Comprimento da mesa: _____
- Largura do quadro: _____
- Altura da porta de entrada: _____
- Altura de **UM** amigo qualquer: _____

III. Separe o grupo dos selos do restante e escreva em formato de fração

IV. Separe o grupo dos animais do restante e escreva em formato de fração

 **REGISTRE:**

Observe as frações que vocês escreveram. O que há de comum entre elas? Por que será que isso acontece? Explique

PISTA 3

Vocês ficaram muito felizes porque conseguiram desvendar as primeiras pistas do mistério. Então, decidem passear pelas ruas da cidade Paraíso. Ao passar pela praça de xadrez, um de vocês observa um envelope suspeito em cima de uma das mesas. Ao chegar perto verificam que se trata da terceira pista e então, não perdem tempo e decidem resolvê-la logo! Faça o que se pede e registre os resultados encontrados. Atenção! Vocês não podem utilizar nenhum instrumento de medida padronizada, como uma régua, por exemplo.

Vocês encontraram nove tiras de cores diferentes. Usando dobraduras, divida cada tira como solicitado abaixo. Recorte as partes e escreva a fração correspondente em cada uma delas. A tira branca não deve ser dividida e assim, será considerada como um inteiro.

- 1 parte (inteiro ou todo) → branco
- 2 partes iguais → verde
- 3 partes iguais → laranja
- 4 partes iguais → vermelho
- 5 partes iguais → amarelo
- 6 partes iguais → azul
- 8 partes iguais → roxo
- 10 partes iguais → marrom

Explique como você fez para dividir **cada tira** em tamanhos iguais:

PISTA 4

Uau! Três pistas solucionadas! E essa última deu um trabalhão, né? Ao retornar para o escritório, vocês percebem que receberam uma carta anônima. Veja:

Bom dia! Espero que estejam gostando da cidade.
Estive por aí buscando informações sobre o roubo também, mas precisei vir buscar trabalho em outro país. Nesse tempo encontrei apenas parte de uma pista e espero que ela o ajude a desvendar o mistério. Infelizmente precisei esconder a tabela com as respostas em sua sala. Encontre-as, cole no quadro de avisos e desvende a mensagem.

Desejo-te sorte na busca!!!
Abraços,
Um amigo investigador

Estão escondidas pela sala, todas as letras de um alfabeto criptografado. Encontre-os e em seguida, desvende a mensagem escondida abaixo:

GRLV VHWPRLV GRV OLYURV TXH HWDR HP XPD FDLAD FRUHVSRQGHP D GHCHVHLV
OLYURV. TXDQWRV OLYURV KD QD FDLAD QR WRWDO?



REGISTRE:

Escreva a tradução da deciptação que você recebeu:

Resolva o problema que vocês conseguiram decriptografar. Registre a resolução aqui:

PISTA 5

Vocês são uma equipe de investigadores muito inteligentes e estão passando pelas pistas com sucesso. Ao retornar ao escritório, ao passar em frente à delegacia Paraíso, vocês foram abordados pelo delegado Roberto. Ele os convocou a entrar e responder o inquérito a respeito das investigações que estão sendo realizadas na cidade. Veja o inquérito:

Inquérito Matemático Delegacia da Cidade Paraíso

Boa tarde amigos! Sabemos que vocês estão realizando uma investigação em nossa cidade. Sendo assim, solicitamos que algumas perguntas sejam respondidas a respeito de equivalência, já que a obra roubada era a respeito de frações. As últimas pistas os ajudaram a entender um pouco. Há pouco tempo vocês encontraram algumas tiras coloridas que estava em uma das pistas encontradas. É possível conseguir pedacinhos de tiras com cores diferentes que, quando juntos, têm o mesmo tamanho. Procure essas relações e desenhe três resultados que encontrar, escrevendo na frente a fração equivalente de cada um deles.

Escreva duas frações **equivalentes** que não apareceram nessas montagens:

—	—
---	---



DICA: Use as tiras para ajudar a descobrir!

As frações $\frac{2}{9}$ e $\frac{1}{3}$ são equivalentes? Por quê?

De acordo com as descobertas, escreva com suas palavras o que é equivalência:

Obrigada por ajudar a cidade Paraíso com a investigação. Estamos agradecidos e felizes com as descobertas já realizadas. Não desista! Vocês conseguem ir muito longe!

Roberto, o delegado.

PISTA 6

Em outro dia, vocês saem em busca de novas pistas. Na clínica veterinária, vocês se encantam com dois gatos que estavam sendo cuidados pelo veterinário Marcelo. Resolvem entrar e brincar com eles que se chamavam Judito e Asdrúbal. Durante a conversa, em meio aos brincos dos gatos, está o envelope da sexta pista. Marcelo explica que não sabe como aquele envelope foi parar ali e que muita gente entra na veterinária todos os dias. Ao verificar percebem que receberam nove figurinhas de frações. Faça o que se pede:

Cole as figurinhas no quadro abaixo, de forma que as frações fiquem em ordem crescente de acordo com a numeração de cada quadro.



DICAS: * Use as tiras para ajudar a descobrir.

*** Acertando as respostas, vocês ficarão mais preparados para o desafio final.**

***Façam com atenção!**

1	2	3
4	5	6
7	8	9

PISTA 7

Após muita investigação, vocês ficaram com fome. Então decidiram parar na melhor pizzaria da cidade, a pizzaria da Keyla. Todas as pizzas vieram do mesmo tamanho e foram repartidas com a mesma quantidade de fatias

1



2



3



4



5



6



Após elas foram servidas, vocês receberam um envelope e um bilhete dizendo: Essa é a sétima pista. Escreva, usando frações, as partes que representam quantas fatias há em cada pizza demonstrada à cima.

1

4

2

5

3

6

Observando as pizzas escreva, **em ordem crescente**, as frações que vocês observaram:

Pegue o envelope com a professora. No envelope têm alguns discos circulares para ajudá-los a responder aos próximos desafios. Respondam os problemas:



1→ E se vocês tivessem pedido três pizzas, cada pizza dividida em 6 pedaços. Da primeira pizza vocês comeram um sexto, da segunda vocês comeram três sextos e da última pizza um sexto. Qual é o total de fatias de pizza que vocês comeram? Represente em forma de fração. Deixe o raciocínio registrado.

2→ E se as pizzas estivessem divididas em quantidades de fatias diferentes? Exemplo: Uma pizza foi dividida em duas fatias, outra em seis fatias e a última em quatro fatias. Delas foram consumidos respectivamente $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{4}$ da pizza. Qual foi a quantidade total de pizza consumida?

PISTA 8

Em busca de uma nova pista, vocês retornam ao Museu e se deparam com Renata, a Geóloga da cidade que estava prestes a realizar algumas experiências. Vocês ficaram curiosos e pediram permissão para ajudar e ela, muito simpática, adorou a ideia. Logo no início vocês perceberam que se tratava da pista oito.

Renata: “- Vocês estão recebendo dois recipientes iguais. Ajudem-me a pensar: Como eles são iguais, então possuem as mesmas dimensões. Além disso, estão divididos em _____ partes que chamamos de _____”.

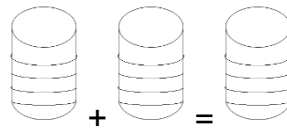
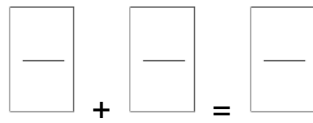
- O recipiente **A** possui  de conteúdo. Colora:  (Preencha com uma parte de líquido)
- O recipiente **B** possui  de conteúdo. Colora:  (Preencha com uma parte de líquido)

O que é necessário fazer para descobrir qual o total de líquido que os recipientes **A** e **B** têm juntos?



Qual é a fração que representa o total de líquido?





Registre a operação realizada e cora os recipientes de acordo com a experiência que vocês fizeram:



Agora, coloque todo o líquido no recipiente. Complete o recipiente **B** até a primeira marca. Agora, vamos testar e ver se essa experiência sempre dará certo? Realize o mesmo procedimento feito antes e responda:

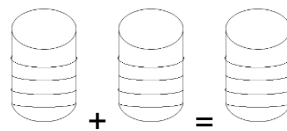
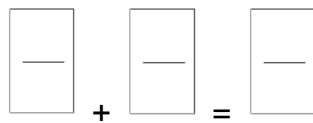
- O recipiente **A** possui  de conteúdo. Colora: 

- O recipiente **B** possui  de conteúdo. Colora: 

Qual o total de líquido que os recipientes A e B têm juntos?



Registre a operação realizada e cora os recipientes de acordo com a experiência que vocês fizeram:



E se for feita a operação contrária? Coloque todo o conteúdo no recipiente A. Quanto eu tenho de líquido em **A**?



Colora o recipiente com quanto você encheu:



E se retirarmos dessa quantidade $\frac{1}{3}$ do líquido. O que é necessário fazer para descobrir a resposta?

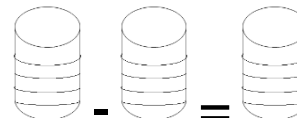
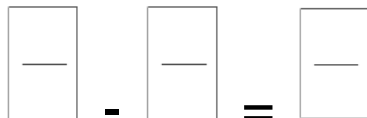
Qual a quantidade de líquido que vai sobrar no recipiente A?



Colora o recipiente com quanto sobrou:



Registre a operação realizada e colora os recipientes de acordo com a experiência que vocês fizeram:



Escreva uma regra para somar ou subtrair duas frações de mesmo denominador. Para isso, complete a frase:

“Para somar ou subtrair duas frações de mesmo denominador devemos

Agora que vocês descobriram, vamos testar? Resolva as operações:

1. $\frac{3}{11} + \frac{4}{11} =$

2. $\frac{5}{8} + \frac{2}{8} =$

3. $\frac{19}{23} - \frac{14}{23} =$

4. $\frac{6}{7} - \frac{3}{7} =$

Renata explicou no início que os dois recipientes são iguais e, portanto, têm as mesmas dimensões. Explique o que significa essa informação e por que ela é necessária?

PISTA 9

Renata trouxe um novo questionamento e precisou de nova ajuda de vocês. Como já sabiam que era a pista 9 resolveram a ajudar prontamente.

Renata: - Agora os recipientes continuam iguais, mas eles não estão divididos igualmente.

- O recipiente A está dividido em partes iguais.
- O recipiente B está dividido em partes iguais.

Faça o teste → Para descobrir o total de líquido contido nos recipientes A e B juntos, podemos utilizar a mesma técnica anterior? Qual o resultado obtido?

Quando temos recipientes iguais e as frações possuem o mesmo denominador, é fácil obter a soma ou diferença. Mas, quando os denominadores são diferentes, o resultado não pode ser calculado de imediato. Então, como deve ser feito?

Escreva 5 frações equivalentes às frações:

• $\frac{1}{2} =$

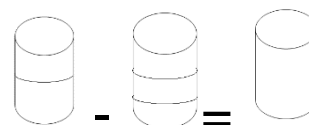
• $\frac{1}{3} =$

Qual é a menor fração com denominadores iguais nos dois casos?

e

Use os recipientes equivalentes para realizar nova experiência. Escreva a operação realizada e colora os recipientes de acordo com seu resultado:

- =



O que é necessário fazer para conferir se o resultado encontrado está correto?

Escreva uma regra para esse tipo de operação. Para isso complete a frase: **Para somar frações com denominadores diferentes devemos** _____

Verifique se esse método também funciona para a subtração de frações com denominadores diferentes. Registre os cálculos no espaço abaixo:

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \boxed{\quad}$$

Agora que vocês entenderam o processo, realize as operações:

• $\frac{7}{12} + \frac{2}{12} =$

• $\frac{1}{4} + \frac{5}{16} =$

• $\frac{9}{7} - \frac{3}{7} =$

• $\frac{5}{16} - \frac{1}{4} =$

Responda: Qual é o menor múltiplo comum entre 20 e 25? _____

Com base nessa informação, efetue cada operação abaixo:

• $\frac{1}{20} + \frac{1}{25} =$

• $\frac{1}{20} - \frac{1}{25} =$

Muito bem! Vocês concluíram as nove pistas deixadas pelo ladrão. Agora, vá até ao Banco Municipal e mostrem para a Claudia que finalizaram a tarefa. Não se esqueçam de levar o cartão do grupo de investigadores. Abraços!

DESAFIO FINAL

Bem vindos ao Banco Municipal!!! Vocês vão encontrar a Cláudia na sala secreta e ela lhe explicará o ultimo desafio.

Claudia: “Parabéns investigadores! Vocês completaram todas as pistas que deixei! Sou uma grande colecionadora de obras de arte, porém, as pessoas não estão mais visitando os museus e, assim, as belas artes estão morrendo. Enviei o quadro para a cidade e já tinha planejado o roubo, juntamente com a prefeita Fernanda na intenção que a mídia os tornasse a obra e a cidade populares. Agora, vou trocar cada etiqueta verde ou amarela conquistada por vocês por um pedacinho dessa obra de arte. Amanhã, após o almoço, todos os investigadores serão convocados para comparecer à praça principal com os pedaços de tela recebidos. Juntos, vocês deverão remontar essa linda obra de arte. Ao concluir, verão que ela esconde o ultimo desafio. Tenham pressa, mas façam as contas direito. Toda a informação necessária para resolver esse desafio foi passada a vocês nas últimas nove pistas. A primeira equipe que conseguir desvendar o último desafio corretamente terá a senha que abre o baú de recompensas. Essa senha é composta por três frações.”

ATENÇÃO! Você terá apenas uma chance de dizer o resultado, se estiver incorreto deverá voltar, refazer os cálculos e entrar na fila novamente. A primeira equipe de investigadores que acertar a senha, ganha toda a recompensa. Boa Sorte!

REMONTANDO A OBRA DE ARTE

Finalmente chegou o grande dia! Registre aqui as operações que os levaram ao resultado da senha do baú de recompensas que estava escondida na Obra recuperada.

Parabéns! Vocês são incríveis investigadores da matemática!

Estou muito orgulhosa! Prefeita Fernanda

APÊNDICE B – MATERIAIS DO TRABALHO

CARTÃO DO INVESTIGADOR



INTEGRANTES DO GRUPO:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____



PROFESSORA: Fernanda Avelino Ramos

Escola Municipal Júlia Paraíso

PISTA 1

PISTA 2

PISTA 3

PISTA 4

PISTA 5

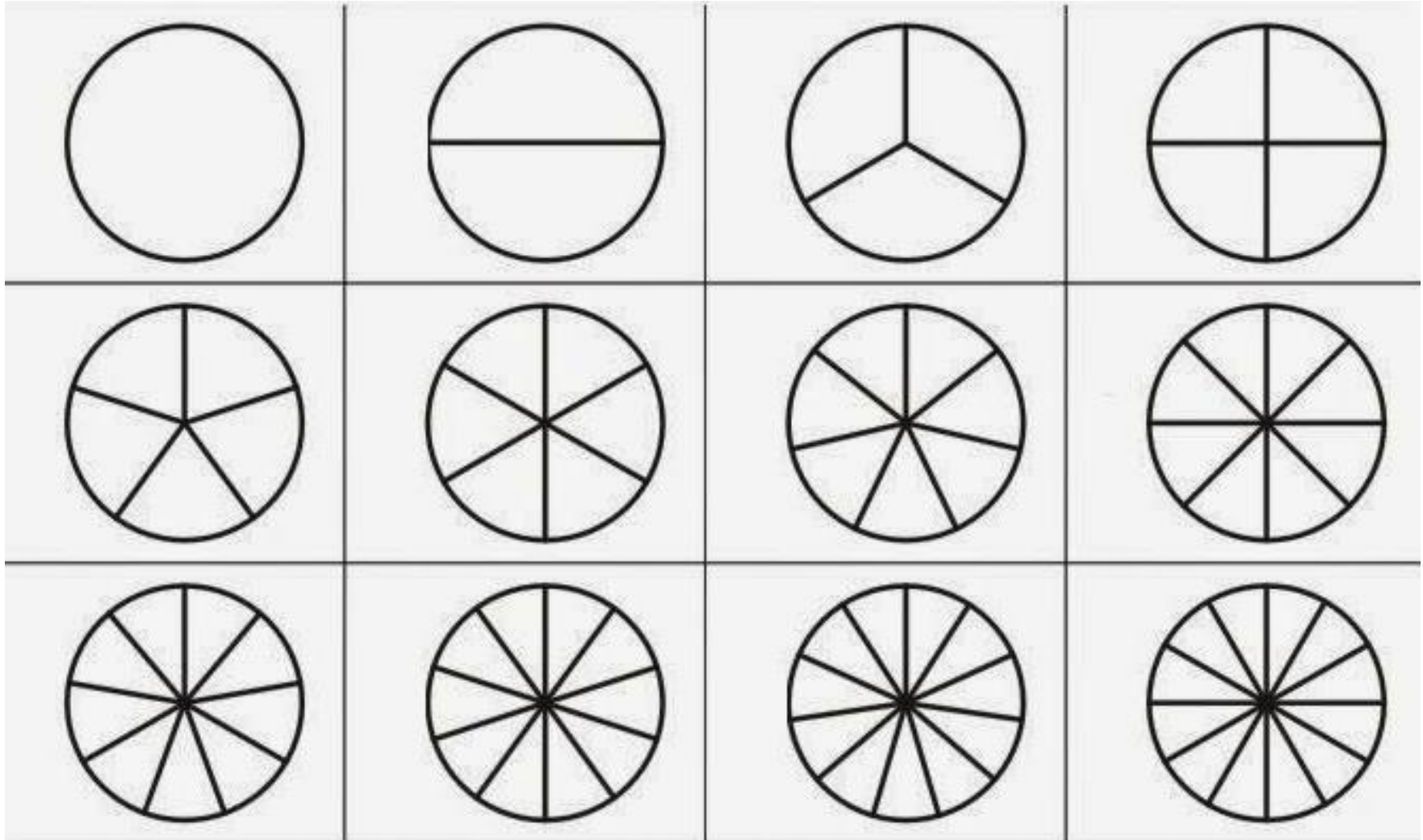
PISTA 6

PISTA 7

PISTA 8

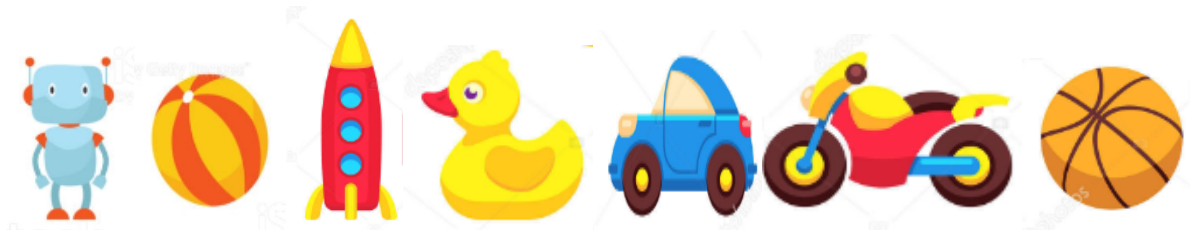
PISTA 9





Texto simples	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
Cifra	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Texto simples	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
Cifra	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{4}$
$\frac{4}{6}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{2}{10}$
$\frac{3}{5}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{8}{10}$



➔ É NECESSÁRIO PROVIDENCIAR BARBANTE COM 20 CM PARA CADA GRUPO.

