



Instituto de  
MATEMÁTICA  
E ESTATÍSTICA

UFRGS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA

**REFLEXÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA: *o processo de construção  
de um Laboratório de Matemática***

**CAROLINE OLIVEIRA RODRIGUES**

Porto Alegre  
2020

**CAROLINE OLIVEIRA RODRIGUES**

**REFLEXÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA: *o processo de construção  
de um Laboratório de Matemática***

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto de Matemática e Estatística como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciada em Matemática

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andréia Dalcin

Porto Alegre  
2020

Instituto de Matemática e Estatística  
Departamento de Matemática

**REFLEXÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA: *o processo de construção  
de um Laboratório de Matemática***  
Caroline Oliveira Rodrigues

Banca examinadora:

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Andréia Dalcin  
FACED/UFRGS

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Flávia Malta Branco  
IME/UFRGS

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Simone Pozebon  
FACED/UFRGS

## AGRADECIMENTOS

Ao concluir esta etapa importante da minha vida percebo que aprendi muito com os outros, construí e cultivei amizades e tive bastante apoio e incentivo. Dessa forma deixo um agradecimento especial a cada um que fez parte e contribuiu com essa conquista. Vocês são pessoas incríveis!

Primeiramente, agradeço a minha mãe Elisete Oliveira pelo amor e dedicação incondicional, por sempre estar ao meu lado, por deixar de lado os seus sonhos para realizar e acompanhar os meus, por acreditar em mim e me mostrar que sou capaz, por ser essa mulher fantástica e justa que me encanta a cada dia, por ser uma profissional exemplar, que pensa no melhor para todos, por defender e me mostrar a importância da escola pública, e por ser a melhor mãe do mundo, eu te amo!

Agradeço a três pessoas que partiram cedo mas que sempre me incentivaram a estudar e acreditaram em mim, ao meu pai José Gilberto Rodrigues (*in memoriam*), ao meu irmão Bruno Zineli (*in memoriam*) e a minha avó Cecília Oliveira (*in memoriam*). Sei que onde estiverem devem estar muito orgulhosos por essa conquista.

Agradeço ao meu namorado Marcos Klein por me acompanhar, apoiar e ajudar no decorrer desse curso de graduação. Obrigada pela companhia nas madrugadas em que eu ficava escrevendo e estudando, pela ajuda nos equipamentos tecnológicos, pela compreensão e paciência, e por me mostrar que eu iria conseguir. És um homem singular, amoroso e companheiro, eu te amo!

Agradeço aos meus amigos Talessa Reis, Matheus Pereira, Maurício Almeida e Fernando Pagel, pessoas que encontrei ao longo do curso e que tornaram essa trajetória mais leve, divertida e prazerosa. Talessa, obrigada pelo carinho, cuidado, risadas e por compartilhar comigo momentos de aprendizados, descobertas e micos, que não são poucos. És minha irmã “gêmea” e confidente. Matheus, obrigada pelo carinho, conversas, parceria, bondade, paciência e por sempre estar disponível quando precisei. És um amigo para toda a vida. Maurício, tua alegria é contagiante, agradeço pelos momentos de estudo e descontração, és um amigo muito especial. Fernando, obrigada pelas longas horas de estudo, paciência, caronas e disponibilidade, és meu professor de física favorito. Eu amo todos vocês!

Agradeço a minha amiga Paula Neves por todas as conversas, pelo apoio, risadas e por me ajudar com o “abstract”. És uma guerreira e tens uma energia incrível, eu te amo!

Agradeço à Tânia por estar presente em todos os momentos importantes da minha vida, por me apoiar, incentivar a estudar, pelo cuidado, carinho, atenção e disposição. És uma

professora de Língua Portuguesa exemplar e uma mulher forte, batalhadora, bondosa e admirável, tens um lugar especial no meu coração, eu te amo!

Agradeço à professora Cátia por me acolher e acompanhar por anos o meu desenvolvimento na Escola de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. Obrigada pelo carinho, gentileza, paciência, compreensão, cuidado, aprendizados, dedicação e companheirismo. És uma professora e amiga excepcional, estás em meu coração e desejo que nossa amizade seja eterna!

Agradeço à professora Andréia Dalcin por aceitar me orientar, por me tirar da zona de conforto e me desafiar com a escrita deste trabalho, por participar e acompanhar o meu desenvolvimento durante a minha trajetória acadêmica e por oportunizar tantos momentos de aprendizado no PIBID, em eventos de educação matemática e no programa de extensão. Obrigada por cada ensinamento e reflexão, por me escutar e me aconselhar quando precisei e por acreditar em mim. És uma mulher incrível e ocupas um lugar importante na minha vida!

Agradeço às professoras Flávia Branco e Simone Pozebon por aceitarem compor a banca e por contribuírem com este trabalho. Professora Flávia obrigada pela paciência, compreensão e por todos ensinamentos nas disciplinas de Vetores e Geometria Analítica e de Fundamentos de Matemática II. Professora Simone, obrigada pela gentileza, carinho, conversas e momentos de reflexões e aprendizados desenvolvidos nos encontros do Laboratório de Matemática. Vocês são professoras exemplares!

Agradeço a todos os professores, equipe diretiva e todos estudantes da Escola de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas por me acolherem, pelo respeito e compreensão, por possibilitarem o desenvolvimento e participarem das diversas atividades que realizei na escola e por me fazerem acreditar, ainda mais, na educação. Todos vocês estão presentes em minhas lembranças e em meu coração, obrigada por tornarem a escrita desse trabalho possível.

Dedico este trabalho aos meus pais, Elisete e José Gilberto (*in memoriam*), e aos professores e professoras que passaram pela minha vida, pois eles sempre acreditaram em mim e contribuíram para que eu conseguisse concluir esse curso.

*“Ainda bem que o que vou escrever já deve estar na certa de algum modo escrito em mim. Tenho é que me copiar...” (Clarice Lispector)*

## RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de descrever, refletir e analisar as experiências vivenciadas no Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas, especificamente no período de 2018 a 2020, com o intuito de compreender como tais experiências contribuíram com o processo de constituição docente em matemática da autora, relacionando as experiências narradas com elementos apontados na literatura, no que diz respeito à “formação” de professores. Para isso, foi estruturada uma pesquisa de caráter qualitativo com foco na metodologia (auto)biográfica. Nessa perspectiva, o estudo está apoiado nas memórias da autora e na análise de alguns documentos, tais como: planos de aula, relatórios elaborados para a Bolsa de Iniciação ao Ensino de Ciências e para as disciplinas de estágio, anotações e fotografias das atividades desenvolvidas, nas quais foram registrados os aspectos considerados mais importantes, as reflexões realizadas com os professores e alunos, e também as considerações da autora sobre as atividades desenvolvidas. Na narrativa privilegiou-se as reflexões sobre as práticas mais significativas vivenciadas pela autora com professores, equipe pedagógica, alunos e licenciandos que atuaram no Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. A narrativa (auto)biográfica foi desdobrada em quatro eixos: o primeiro consiste em reflexões e encontros com os diferentes tipos de laboratórios de matemática. No segundo são narrados aprendizados desenvolvidos durante a construção e implementação do Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. No terceiro são descritas, comentadas e tecidas considerações sobre as atividades pedagógicas mais marcantes desenvolvidas no laboratório com professores e estudantes da instituição. Para finalizar, no quarto eixo a autora analisa no diálogo com seu referencial teórico como o Laboratório de Matemática contribuiu com a sua constituição docente durante o período de isolamento social e implementação do ensino híbrido em decorrência da pandemia da covid-19. As análises elaboradas no processo de construção da narrativa indicam que ao longo das vivências junto ao Laboratório de Matemática a autora desenvolveu três aprendizados: o desenvolvimento da autonomia no sentido freireano, o aprimoramento da leitura, escrita e expressão e a construção de saberes sobre a docência.

**Palavras-chave:** Laboratório de Matemática. Narrativa (auto)biográfica. Experiência. Formação inicial de professores de Matemática

## ABSTRACT

This project aims to describe, reflect and analyze the experiences lived in the Mathematics Laboratory in the Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas, specifically in the period from 2018 to 2020, with the purpose of comprehending how these experiences contributed with the process of the construction of the teaching process of the author, relating the narrated experiences with the elements pointed in the literature concerning the “formation” of teachers. For this reason, a qualitative research was structured with the focus on the (auto)biography. In this perspective, the studied is being held in the memory of the author and in the analysis of some documents, such as lesson planning, reports that were done to the scholarship program (BIENC) and for the practicum disciplines, notes and photographs of the activities that were done, which registered the aspects considered most important, the discussions that were done with teachers and students, as well as the considerations made by the author about the activities done. In the narrative, focused on the reflections about the most meaningful practices experienced by the author with teachers pedagogical team, students and majoring students and graders that took part in the Mathematics Laboratory of the Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. The narrative was divided into four axes: the first one consists in reflections and encounter with different mathematics laboratories. The second one consists in narrations about what was learned during the implementation of the Mathematics Laboratory in the Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. In the third one, the most meaningful pedagogical activities done with teachers and students of the institution will be described and commented. To end, the fourth axe, the author analyzes the process with the theoretical base how the laboratory contributed with her teaching process during the time of social isolation and with the implementation of the online teaching because of the world pandemics of the COVID-19. The analyzes elaborated in the process of the construction of the narrative indicate that over the experiences lived in the Mathematics Laboratory the author developed three lessons: the development of autonomy in the Freirian sense, the improvement of the reading, writing and self expression and the construction of the knowledge about teaching.

**Keywords:** Mathematics Laboratory. (Auto)biography narrative. Experience. Initial formation of Mathematics teachers.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mural de fotos das etapas da construção do Laboratório de Matemática.....	37
Figura 2 – Brizoleta da Escola de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas.....	39
Figura 3 – Entrada da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas.....	39
Figuras 4 e 5 – Sala concedida pela Escola DAC para o PIBID - Subprojeto Matemática.....	41
Figura 6 – Planta do Laboratório criada no Software SweetHome 3D.....	42
Figura 7 – Materiais recebidos de doações.....	43
Figura 8 – Pibidianos pintando as paredes do Laboratório de Matemática .....	43
Figuras 9 e 10 – Voluntários pintando as paredes do Laboratório de Matemática.....	44
Figura 11 – Professora Cátia, eu e minha colega Talessa conversando enquanto pintávamos as paredes do LM.....	45
Figura 12 – Parede com frisos azuis pronta.....	46
Figura 13 – Restauração da estante de metal.....	47
Figura 14 – Restauração da estante de madeira.....	47
Figura 15 – Restauração do arquivo.....	47
Figura 16 – Restauração do armário de madeira.....	48
Figura 17 – Catálogo digital dos produtos do Brechó Social.....	49
Figura 18 – Brechó Social realizado no Sábado da Solidariedade.....	50
Figura 19 – Colega, Matheus, realizando a limpeza do chão.....	51
Figura 20 – Voluntários realizando as instalações elétricas no LM.....	52
Figura 21 – Etapas da pintura da porta.....	53
Figura 22 – Antes e depois do Laboratório de Matemática.....	53

Figura 23 – Alunos realizando os cálculos de divisão com palitos de picolé.....	58
Figura 24 – Trilha da Anabela, a centopeia.....	62
Figura 25 – Alunos realizando a atividade “Trilha da Anabela”.....	62
Figura 26 – Exposição do varal didático e alunos realizando as contas pertencentes a história.....	63
Figura 27 – Atividade Construindo Anabela.....	64
Figura 28 – Conclusão da atividade “Construindo Anabela, a centopeia estilosa!”.....	64
Figura 29 – Tabela do bingo vazia para preenchimento dos alunos.....	65
Figura 30 – Tabela do bingo adaptada.....	66
Figura 31 – Cálculo utilizado na atividade “Aprendendo o Algoritmo da Divisão”.....	67
Figura 32 – Problemas da atividade Colocando o Algoritmo em Prática.....	68
Figura 33 – Estudantes resolvendo os problemas da atividade “Colocando o Algoritmo em Prática”.....	69
Figura 34– Televisão de papelão utilizada para contar a história “As três partes”.....	71
Figura 35 – Alunos do 2º escutando a história “As três partes”.....	73
Figura 36 – Retângulo formado por dois triângulos.....	73
Figura 37 – Desenhos com as três partes criados pelos alunos .....	74
Figura 38 – Estudantes criando obras de arte.....	74
Figura 39 – Quadro dos Números de 2 a 100.....	76
Figura 40 – Quadro dos Números de 2 a 100 com os múltiplos de 2, exceto o 2, pintados...76	
Figura 41 – Quadro dos Números de 2 a 100 com os múltiplos de 2 e 3, exceto o 2 e 3, pintados.....	78

Figura 42 – Quadro dos Números de 2 a 100 com os múltiplos de 2, 3 e 5, exceto o 2, 3 e 5, pintados.....	78
Figura 43 – Crivo de Eratóstenes.....	79
Figura 44 – Imagem da situação problema.....	81
Figura 45 – Torre de Hanói.....	84
Figura 46 – Imagem da tabela de registros dos movimentos da Torre de Hanói.....	85
Figura 47 – Modelo de Cartão Plicker.....	88
Figuras 48 e 49 – Professoras realizando o cadastro no Plickers.....	89
Figura 50 - Formação Docente em tecnologia: “Usos Digitais para a Sala de Aula”.....	90
Figura 51 – Evolução dos meus suportes de celular durante a quarentena.....	92
Figura 52 – Talessa e eu construindo o Site sobre os Laboratórios de Matemática.....	93
Figura 53 – Talessa e eu com os troféus recebidos no XV Salão de Ensino da UFRGS.....	102

## SUMÁRIO

1. PERCURSOS DE UMA LICENCIANDA .....	14
2. NARRATIVA (AUTO)BIOGRÁFICA E A CONSTITUIÇÃO DA DOCÊNCIA .....	20
3. NARRATIVA DAS EXPERIÊNCIAS .....	289
3.1 Afinal, o que é um Laboratório de Matemática?.....	29
3.2 “É outro Laboratório de Matemática” .....	36
3.3 Atividades Pedagógicas desenvolvidas no Laboratório .....	52
3.3.1 Dividir com Anabela, a Centopeia “estilosa”!.....	55
3.3.2 Conhecendo formas geométricas por meio da história “ <i>As três partes</i> ”. .....	69
3.3.3 Critérios de Divisibilidade e o Crivo de Eratóstenes .....	74
3.3.4 Torre de Hanói e as Progressões Geométricas.....	78
3.3.5 Formação Docente em Tecnologia: “Usos Digitais para a Sala de Aula” .....	86
3.4 Quarentena, e agora? O que eu vou fazer durante o “novo normal”? .....	90
4. REFLEXÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA .....	93
4.1 Construção da Autonomia.....	93
4.2 Aperfeiçoamento da Leitura, da Escrita e da Expressão. ....	98
4.3 Saberes da Experiência.....	101
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	104
REFERÊNCIAS .....	106

## 1. PERCURSOS DE UMA LICENCIANDA

*“A vida é uma trajetória e cada um escreve a sua história!”  
(Inácio André)*

Início<sup>1</sup> a escrita deste trabalho olhando para trás, a fim de encontrar e refletir sobre os possíveis motivos que me trouxeram ao Curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e ao tema desse trabalho, pois acredito que a investigação não pode estar desvinculada da trajetória do investigador, assim como afirma Jennifer Nias “o professor é a pessoa; e uma parte importante da pessoa é o professor” (NIAS, 1991, apud NÓVOA, 1995, p. 9)

Durante a minha trajetória escolar, sempre fui curiosa e interessada pela matemática, pois esta ciência me desafiava constantemente e exercia em mim um grande fascínio por possibilitar diferentes caminhos, raciocínios e sentimentos que ainda hoje são despertados. Lembro-me de uma experiência que aconteceu quando cursei a 4ª série do Ensino Fundamental. Em uma das últimas aulas do ano, a professora me chamou para conversar sobre as minhas notas, nessa conversa descobri que, por um ponto, apenas em uma disciplina eu não tinha conseguido alcançar a nota máxima, esta disciplina era matemática. Essa situação me incomodou, e acredito que este incômodo, de ter alcançado 99 pontos, contribuiu para que futuramente eu me dedicasse a estudar ainda mais esta área do conhecimento.

Em relação à escolha de cursar licenciatura, acredito que minha mãe foi uma das grandes influenciadoras, pois, pelo fato de ela ser professora, desde cedo tive contato com essa profissão. Observando a sua rotina diária, reparava que mesmo naqueles dias em que se sentia cansada e/ou estava com problemas pessoais, ela desempenhava sua função com amor e dedicação, pois tinha consciência da importância da sua atuação para aqueles estudantes com quem ela trabalhava. Acompanhando sua trajetória profissional percebi o desejo que ela tinha de melhorar a realidade por meio da educação pública de qualidade. Lembro-me que os alunos para quem minha mãe dava aula também reconheciam o comprometimento profissional dela, pois frequentemente encontrávamos, no mercado ou em alguma loja do município, seus alunos, ex-alunos, pais e familiares de estudantes para quem ela deu aula. Eles a abraçavam, demonstravam sentir saudade e carinho por seus ensinamentos.

---

<sup>1</sup> O trabalho será escrito na 1ª pessoa do singular, pois trata-se de parte da trajetória de vida da autora.

Em 2010, cursando a sétima série do Ensino Fundamental em uma escola pública, eu e outro colega da instituição, participamos de uma seleção, e fomos escolhidos para representar a escola na Olimpíada de Matemática do Município de Igrejinha. Nessa competição conquistamos o 1º lugar. Esta foi mais uma das experiências que vivenciei e que colaboraram para que despertasse em mim a vontade por me tornar uma professora de Matemática, pois eu queria que outros estudantes sentissem a matemática como eu sentia, com prazer e satisfação. Naquele momento, que para mim foi mágico, decidi então, iniciar este caminho.

Para iniciar essa trajetória, no ano de 2012 ingressei no Curso Normal<sup>2</sup>, pois meus pais diziam que era importante concluir o Ensino Médio com uma profissão, como meu desejo era ser professora de matemática, considerei que aquele era um bom ponto de partida. Dentre as disciplinas específicas estudadas no decorrer do curso, destaco a Didática de Matemática que mesmo sendo lecionada por uma professora habilitada, meus colegas e eu sentíamos insegurança para ensinar os conteúdos matemáticos, pois os recursos didáticos estudados eram somente aqueles selecionados pela professora, não tínhamos um espaço adequado de investigação e nem tempo suficiente para experimentar, explorar, conhecer outros materiais e propostas que possibilitassem a diversificação e melhorias no aprendizado da matemática.

Em 2015 ingressei na UFRGS no Curso de Licenciatura em Matemática. No ano seguinte, tornei-me bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência<sup>3</sup> (PIBID), no Subprojeto Matemática, que era coordenado pelas professoras Andréia Dalcin e Lisete Bampi. No PIBID, junto com colegas do curso, tive a oportunidade de planejar e desenvolver projetos de ensino e aprendizagem com os estudantes e professores de matemática do Ensino Fundamental e Médio na Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. Por meio do desenvolvimento, análise e reflexão das atividades pedagógicas e do relato dos professores da instituição, o grupo de bolsistas que atuava na escola e eu constatamos que a aprendizagem em matemática dos estudantes não era satisfatória, pois em diversas turmas das séries finais do Ensino Fundamental com as quais trabalhamos, encontramos alunos que demonstravam dificuldades em resolver e interpretar situações problema, e em realizar as operações básicas, principalmente, os cálculos de multiplicação e

---

<sup>2</sup> Cursei os três anos do Curso Normal, de 2012 a 2014, no entanto não concluí o Magistério, pois passei no vestibular da UFRGS e tive que optar por concluir o estágio ou ingressar na graduação.

<sup>3</sup> Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Universidade Federal do Rio Grande do Sul visa e incentiva a inserção dos estudantes no contexto das escolas públicas, onde desenvolvem atividades didático-pedagógicas objetivando a promoção da melhoria da Educação Básica, articulando teoria e prática na formação inicial dos bolsistas.

divisão. O PIBID já vinha desenvolvendo atividades no Laboratório de Matemática em construção na Escola Estadual de Ensino Médio Anne Frank, então decidimos também construir um Laboratório de Matemática na Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. A construção de um espaço diferenciado de aprendizagem, constituía-se em uma proposta duradoura e contínua, que possibilitaria uma melhora no aprendizado dos discentes, sendo que a intenção era desenvolver atividades para todas as turmas, do primeiro ano do Ensino Fundamental ao terceiro ano do Ensino Médio, também com os alunos da Educação de Jovens e Adultos, e com os professores da escola.

No final de 2017, ainda no PIBID, a direção da escola cedeu uma sala de aula para o uso dos bolsistas. Como já tínhamos a ideia de construir um ambiente adequado para o ensino e aprendizado da matemática, conversamos com a equipe administrativa da instituição e iniciamos o projeto de restauração e construção de um espaço onde fosse possível vivenciar, aprender e ensinar a matemática: um Laboratório de Matemática.

No entanto, no ano seguinte, o PIBID foi reformulado, o que resultou no desativamento do programa no primeiro semestre de 2018. Mas como a ideia da construção do Laboratório de Matemática já estava em andamento, a professora, Cátia Brock, que era responsável pela supervisão do PIBID, subprojeto Matemática da escola, aceitou continuar, com o projeto de construção do Laboratório de Matemática. Todos nós, nesse período, trabalhamos e participamos ativamente da reforma do espaço como voluntários, além disso, recebemos também a ajuda de nossos familiares e alguns membros da comunidade escolar. Dessa forma aconteceu a reforma do LM, que foi desenvolvida, inicialmente, por meio das seguintes etapas: conquista do espaço, pintura das paredes e do teto, limpeza e conserto do chão, restauração dos móveis e realização de instalações elétricas e instalação de um projetor multimídia.

De acordo com leituras, estudos e conversas realizadas durante reuniões com colegas e professores da universidade no período de implementação do Laboratório de Matemática, compreendemos esse ambiente como um local da escola que possibilita o desenvolvimento de atividades que podem incentivar a busca por diferentes maneiras de ensinar e de aprender, discussões e reflexões sobre a prática, ambiente no qual a comunidade escolar interaja, aprenda e troque saberes e experiências. (DALCIN et al., 2018)

No segundo semestre do ano de 2018, tive a oportunidade de participar do Programa de Pesquisa Ciência na Sociedade Ciência na Escola, na modalidade de Bolsas de Iniciação ao Ensino de Ciências<sup>4</sup> (BIENC). Atualmente o referido laboratório integra também o Programa de Extensão intitulado Laboratórios de Matemática em escolas públicas<sup>5</sup>. Ambos estão sob coordenação da Professora Dra. Andréia Dalcin. Por meio da participação nesses programas outros bolsistas e eu desenvolvemos oficinas no laboratório com diversas turmas e professores. Todas as atividades foram elaboradas de acordo com demandas dos estudantes e professores da escola. Organizamos e construímos jogos e materiais pedagógicos para serem usados no LM, auxiliamos na organização de quatro Brechós Sociais que tinham como objetivo angariar recursos para a compra de materiais permanentes, materiais de consumo, materiais didáticos e equipamentos tecnológicos para o espaço. A última ação citada, que se refere aos brechós, foi realizada, pois a equipe que atua no LM acredita que para que os objetivos desse ambiente sejam alcançados, o laboratório deve estar equipado com diversos jogos, materiais pedagógicos e recursos tecnológicos. Acerca desse aspecto, Lorenzato (2009) e Dalcin et al. (2018) afirmam que os Materiais Didáticos (MD's) podem contribuir no trabalho dos professores e facilitar as atividades desenvolvidas de aprendizado da matemática. Segundo os autores, esse é um ambiente adequado que possibilita o desenvolvimento de conceitos específicos, a autonomia, o hábito investigativo de professores e alunos, além de incentivar o desejo pelo conhecimento de conceitos matemáticos, a perseverança na busca e entendimento de resoluções, e a segurança em sua capacidade de fazer matemática.

Nas reuniões iniciais sobre o trabalho de conclusão, conversando com a professora Andréia Dalcin, orientadora desse trabalho e também professora que acompanhou toda a minha trajetória acadêmica, entendemos que era importante narrar e registrar todo o processo construção do Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Dolores Alcaraz Caldas e também o envolvimento e impactos das ações desenvolvidas nesse ambiente na minha constituição como professora de matemática.

---

<sup>4</sup> “O Programa Ciência na Sociedade Ciência na Escola contempla projetos desenvolvidos na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a partir da oferta de Bolsas de Iniciação à Popularização da Ciência (BIPOP) e Bolsas de Iniciação ao Ensino de Ciências (BIENC) incentivando docentes pesquisadores e estudantes de graduação da UFRGS a promoverem e participarem de atividades de Popularização da Ciência e ou Ensino de Ciências através da concessão destas Bolsas. A quota de bolsa BIPOP destina-se para atividades voltadas ao desenvolvimento social (divulgação), e a BIENC, mais especificamente ao desenvolvimento no ensino (formação), através de ações direcionadas a este público em questão.” <<http://www.ufrgs.br/propesq1/csce/>>.

<sup>5</sup> Para conhecer melhor as atividades que são desenvolvidas no Laboratório de Matemática acesse o link <<https://drive.google.com/file/d/1BuDOTiSw2aFFumaVeAT81ASTaixppwXo/view?usp=sharing>> e assista o vídeo.

Dessa forma, diante desses acontecimentos que vivenciei e descrevi brevemente, senti-me instigada a investigar, refletir e analisar a minha trajetória pessoal e profissional, especificamente, no período de 2018 a 2020. De modo a entender como e quais foram as relações e contribuições das vivências experienciadas durante a construção e implementação de atividades desenvolvidas no laboratório de matemática com o meu processo de formação inicial, enquanto licencianda de matemática, de forma a tentar identificar como estas experiências modificaram e construíram a identidade profissional que possuo atualmente. Dessa maneira, a pergunta norteadora desse trabalho se apresenta da seguinte forma: *“Como as experiências/vivências no Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas me constituem enquanto docente em movimento?”*.

Com base nessa questão norteadora, foram elencados como:

### **Objetivo Geral:**

- Analisar as experiências vivenciadas no Laboratório Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas com o intuito de compreender como tais experiências contribuem para o processo de constituição da docência.

### **Objetivos específicos:**

- Por meio de um texto na forma de uma narrativa autobiográfica, descrever, e analisar as práticas vivenciadas junto Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas com os professores e alunos da instituição, enfatizando o processo de construção e as atividades lá desenvolvidas ao longo de 2018 a 2020.
- Identificar e relacionar as experiências vividas com os elementos apontados na literatura, no que diz respeito à forma/ação de professores de matemática.

Diante do exposto esse Trabalho de Conclusão caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa na perspectiva de uma narrativa (auto)biográfica. Ou seja, uma pesquisa que toma como objeto de análise as experiências e práticas vivenciadas pela autora-pesquisadora-licencianda na relação com professores, equipe pedagógica, alunos e licenciandos que atuaram/atua na implementação do Laboratório de Matemática na Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas, localizada na Zona Norte da cidade de Porto Alegre, no bairro Jardim Ipiranga. A instituição atende aproximadamente 700 estudantes, distribuídos entre os Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos.

A pesquisa (auto)biográfica se dá por meio da construção de uma narrativa (auto)biográfica. Tal metodologia foi escolhida pois acredito ser a abordagem mais adequada para alcançar os objetivos e para auxiliar na resposta da pergunta norteadora dessa pesquisa, uma vez que este método “[...] trabalha a trajetória pessoal e profissional do sujeito em sua plenitude fazendo com que desvele sobre suas vivências formativas possibilitando-lhe refletir e melhor compreender o seu processo formativo.” (REIS, 2017, p. 9-10).

As vivências que serão narradas por mim e que são objeto de análise estarão fundamentadas em documentos como, planejamentos de atividades, relatórios de estágio e bolsas de pesquisa, relatos de professores e estudantes e em fotografias das atividades desenvolvidas.

## 2. NARRATIVA (AUTO)BIOGRÁFICA E A CONSTITUIÇÃO DA DOCÊNCIA

“As palavras determinam nosso pensamento porque não pensamos com pensamentos, mas com palavras, não pensamos a partir de uma suposta genialidade ou inteligência, mas a partir de nossas palavras. E pensar não é somente “raciocinar” ou “calcular” ou “argumentar”, como nos tem sido ensinado algumas vezes, mas é sobretudo dar sentido ao que somos e ao que nos acontece.” (Jorge Larrosa)

Para que fosse possível refletir sobre o tema desse trabalho, e visando fundamentar as escolhas metodológicas foi necessário aprofundar os estudos sobre narrativas (auto)biográficas. Para isso foram elencados alguns tópicos a serem desenvolvidos neste capítulo, sendo eles: a justificativa da escolha desse método, a importância das narrativas na constituição do docente e os materiais que serão utilizados para a construção e análise das narrativas.

Antes de iniciar as considerações acerca da narrativa (auto)biográfica, explicarei a escolha do termo *constituição* da docência. Esse termo foi escolhido, pois por meio de leituras realizadas e em consonância com os alguns autores estudados, entendo que o processo de formação do professor não é um caminho linear e não está limitado a um ambiente ou a um período específico. Sendo assim, considero que esse processo é contínuo e não tem uma conclusão. Portanto, acredito que o termo mais adequado é o de *constituir*, pois entendo que esse é um termo que caracteriza melhor o processo inacabado, assim como afirma Freire (1996, p.23) quando diz “Gosto de ser gente porque, inacabado, sei que sou um ser condicionado mas, consciente do inacabamento, sei que posso ir mais além dele.”, dessa forma, compreendo que o professor, enquanto ser inacabado, se constitui no dia a dia e sempre tem algo para aprender.

Sendo assim, nesse trabalho o termo formação não é usado e pensado como a ação ou efeito de formar, mas sim como forma/ação, um processo em constante movimento de ação e reflexão sobre a prática, um processo de dar forma a ação, assim como afirmam Miarka e Bicudo (2010, p.562)

Com essa concepção fenomenológica de forma/ação, o foco passa a ser o movimento constante de pensar e repensar a ação, em um movimento de ação-reflexão-ação-reflexão do professor, por entendermos que o profissional nunca está formado, mas sempre em processo de forma/ação.

A abordagem metodológica utilizada nesta pesquisa é a qualitativa, o foco não está no resultado final, mas sim, nas escolhas feitas e nas experiências desenvolvidas durante o processo inicial de constituição docente. Sendo assim, de acordo com Goldenberg (2000, p. 14), este tipo de metodologia não se atenta, “[...] a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, de uma instituição, de uma trajetória, etc.”. Neste trabalho o destaque será a minha trajetória e constituição como docente enquanto licencianda em matemática, principalmente, no período de 2018 a 2020, de modo que serão ressaltadas as reflexões sobre as práticas mais significativas experimentadas, vivenciadas e desenvolvidas com professores, equipe pedagógica, alunos e licenciandos que atuaram/atua no Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas.

Diante da proposta e em conversas com minha orientadora, optamos pelo uso da metodologia de investigação de natureza (auto)biográfica. Uma vez que, esse método, de acordo com Santos e Garms (2014) é o resultado de um “processo de reflexão parcial, a meio caminho do percurso seguido pelo sujeito no decorrer da vida” (SANTOS e GARMS, 2014, p.6). As autoras afirmam também que o trabalho com narrativas (auto)biográficas provoca a participação assídua e ativa do indivíduo, e esse compromete-se com o processo de reflexão, orientado pelos seus interesses, e esse procedimento pode possibilitar a compreensão e a melhoria do seu processo de constituição como docente. Pois, utilizando a narrativa (auto)biográfica o autor determina suas preferências, desenvolve histórias, enfatiza os aspectos mais importantes, interpreta e reflete sobre os acontecimentos e aprendizagens narradas.

Além disso, Santos e Garms (2014) afirmam que a utilização do método autobiográfico tem como objetivo colaborar com a ciência da educação e trazer outras perspectivas e conhecimentos, assim como posicionar o sujeito no papel de protagonista de sua constituição como docente e do processo de investigação sobre ela.

O exercício de reflexão sobre a prática não é novidade. Paulo Freire no livro “Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa” já nos dizia que:

na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática.” (FREIRE, 1996, p. 43-44)

Nóvoa (1995), Santos e Garms (2014) ressaltam que pesquisas realizadas a partir das narrativas (auto)biográficas estão sendo bastante utilizadas, principalmente a partir de 1980, nos estudos das Ciências Sociais, nos cursos de Pedagogia e nos trabalhos de formação de professores, pois, por meio, por exemplo das histórias de vida, é possível “descobrir o que os professores conhecem sobre o ensino, como estão organizando seu conhecimento e como ele se transforma a partir da experiência” (SANTOS e GARMS, 2014, p.7).

Passeggi (2013) e Reis (2017), complementam afirmando que a narrativa tem como característica a “reflexividade autobiográfica”, pois é ao narrar sua trajetória de “formação” que os professores conseguem interpretar, refletir sobre a vida, sobre as escolhas e os caminhos percorridos, e, por meio dessas reflexões podem dar novos sentidos e significados às suas experiências.

Nesta perspectiva entendo que a narrativa (auto)biográfica é uma abordagem que possibilita a reflexão sobre os processos de intervenções realizadas diretamente com estudantes e a análise das experiências vivenciadas no Laboratório Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas, tendo como intuito compreender como tais experiências contribuíram para o processo de constituição como docente de matemática.

Embora estudos na perspectiva das narrativas, em especial (auto)biográficas, não sejam uma novidade no campo da Educação ou da Educação Matemática, entendo ser importante conhecer as produções existentes enquanto Trabalhos de Conclusão de Curso na UFRGS, e, quem sabe estabelecer diálogos com estes trabalhos. Para tanto foi realizada uma pesquisa dos termos “narrativa autobiográfica” no LUME, Repositório Digital da Universidade Federal no Rio Grande do Sul. Percebi que o uso dessa metodologia, relativamente nova, vem ganhando espaço nos últimos anos. Como resultado da pesquisa foram encontrados 192 trabalhos de conclusão de curso. No entanto, dos 192 trabalhos, 101 analisaram narrativas de livros, músicas, filmes, reportagens de jornais e revistas. Os 91 restantes analisaram e refletiram sobre as histórias de vidas de professores, alunos, e também sobre as suas próprias vivências e as contribuições dessas experiências na sua constituição como docentes, sendo assim, se aproximam mais do trabalho que aqui apresento. Abaixo segue uma tabela especificando a quais cursos pertencem esses 91 trabalhos.

**Tabela 1-** Dados do LUME sobre os Trabalhos de Conclusão de Curso envolvendo narrativas autobiográficas.

<b>Relatório da pesquisa das palavras NARRATIVA AUTOBIOGRÁFICA no LUME</b>			
<b>ANO</b>	<b>CURSOS</b>	<b>NÚMERO DE TRABALHOS</b>	<b>TOTAL</b>
2009	Teatro	1	1
2010	Artes Visuais	2	6
	Ciências Sociais	1	
	História	1	
	Pedagogia	2	
2011	Ciências Jurídicas e Sociais	1	8
	História	2	
	Pedagogia	4	
	Matemática	1	
2012	Artes Visuais	1	4
	Ciências Jurídicas e Sociais	1	
	Pedagogia	2	
2013	Artes Visuais	1	8
	Dança	1	
	Educação Física	2	
	Pedagogia	4	
2014	Ciências Sociais	1	11
	Educação Física	1	
	História	1	
	Pedagogia	4	

	Matemática	1	
	Museologia	1	
	Química	1	
	Relações Internacionais	1	
2015	Artes Visuais	2	6
	Educação – física	1	
	Pedagogia	2	
	Psicologia	1	
2016	Artes Visuais	1	13
	Dança	2	
	Educação Física	3	
	Geografia	1	
	Letras	1	
	Pedagogia	4	
	Psicologia	1	
2017	Artes Visuais	1	12
	Biblioteconomia	1	
	Ciências Sociais	1	
	Dança	2	
	Design	1	
	Educação Física	2	
	Pedagogia	3	
	Teatro	1	

2018	Artes Visuais	2	11
	Ciências Sociais	1	
	Ciências Biológicas	1	
	Comunicação Social	1	
	Educação Física	2	
	Letras	1	
	Pedagogia	1	
	Teatro	2	
2019	Artes Visuais	3	11
	Ciências Sociais	1	
	Música	1	
	Pedagogia	2	
	Teatro	4	

**Fonte:** Arquivo pessoal.

Por meio da análise da tabela e da pesquisa, constatou-se que o uso da metodologia envolvendo narrativas (auto)biográficas e também reflexões acerca das experiências docentes está aumentando nos cursos de licenciatura, principalmente nas áreas da Pedagogia e Educação Física. Sendo assim, considera-se importante que o curso de Matemática também contribua com trabalhos que valorizem e analisem as trajetórias de licenciandos.

Realizando essa pesquisa encontrei dois Trabalhos de conclusão do Curso de Matemática. O primeiro escrito por André Siqueira Rosa (2011), intitulado “SER/ESTAR PROFESSOR DE MATEMÁTICA: uma análise de expectativas e experiências”, teve o objetivo mostrar como o estudante de graduação de Licenciatura em Matemática da UFRGS vê o seu desenvolvimento no caminho de tornar-se professor, por meio do planejamento, preparação e realização de práticas de ensino, esse trabalho analisou entrevistas e questionários desenvolvidos com dois licenciandos. A segunda pesquisa encontrada foi escrita por Carla Jardim Firpo da Silva (2014) e intitulada “FORMAÇÃO INICIAL DE

PROFESSOR DE MATEMÁTICA: a transição de aluno professor”, teve como objetivo principal refletir sobre os saberes que constituem o professor de matemática, envolvendo tanto os conhecimentos matemáticos quanto os saberes provenientes da didática, essa pesquisa baseou-se em entrevistas com licenciandos do curso de Matemática da UFRGS. Esses trabalhos se assemelham com a minha pesquisa nos aspectos em que tratam de analisar e refletir sobre experiências e elementos que contribuem com a constituição do professor de Matemática. E se distanciam, pois no meu trabalho o objetivo é refletir e analisar a minha narrativa sobre as minhas experiências, de forma a identificar como as vivências com o LM contribuíram com a minha formação docente.

Gastal e Avanzi (2015, p. 150) ressaltam a importância do uso das narrativas (auto)biográficas na formação inicial de licenciandos. Pois, ao analisar as narrativas produzidas por estudantes de Biologia, elas identificam que os seguintes aspectos podem ser alcançados por meio da atividade autonarrativa:

- a) A produção da narrativa permite emergir aspectos da subjetividade que, à medida que dão sentido à experiência vivida, contribuem para a formação do professor.
- b) O ato de contar para outro proporciona a reconstrução da experiência formativa do autor e contribui para sua autocompreensão.
- c) Narrar em primeira pessoa dá abertura para a emergência de aspectos criativos e reflexivos; com isso, o ato de narrar tem repercussões sobre a qualidade da reflexão desenvolvida. (GASTAL, AVANZI, 2015, p.150)

Entende-se que esses saberes são importantes na constituição dos docentes e também na valorização dos professores. Visto que, em tempos onde todos acham que sabem como dar aulas, e os professores são cada vez mais desvalorizados pela sociedade e culpabilizados pelos problemas da educação, é importante dar voz aos professores, por meio das narrativas (auto)biográficas, para que esses exponham seus saberes sobre o ensino, a aprendizagem e sobre a sua trajetória no cotidiano da escola. Para que seja possível modificar essa situação, é necessário que os docentes acreditem e reflitam sobre o potencial de suas vivências para promover a melhora de sua constituição como professor.

Ferrarotti (2010), também afirma que as narrativas biográficas são suficientes para compor uma pesquisa legítima. Pois ao narrar experiências, de acordo com Nóvoa (1995) nos tornamos os protagonistas da pesquisa, pois assumimos o papel de sujeito e objeto do trabalho, uma vez que, devemos analisar e analisar-se dentro da investigação. Segundo Arnaus (1995), citado por Perin (2012), a ação de narrar, é extremamente importante no ponto de vista da investigação em educação, pois os seres humanos, por possuírem uma natureza

social e individual, são seres que trazem consigo vidas narradas. Dessa maneira, o narrar e o contar são atos de socialização, são maneiras de tornar público acontecimentos que compõem a história de cada ser humano, e de certa forma, a construção da identidade do próprio ser humano.

Além disso, segundo Perin (2012, p. 15), o narrar não é um ato absolutamente neutro, visto que ao fazermos uma narrativa destacamos os acontecimentos, concomitantemente omitimos outros. Ainda, de acordo com Tedesco (2001, p. 51) “os significados da memória assim como o esquecimento refletem fatores biológicos, sociais, [...] profundamente imbricados”, ou seja, o ato de destacar e omitir situações e fatos estão acompanhados de significados, resultados das nossas conexões sociais e biológicas.

No caso deste trabalho de conclusão, as narrativas estão apoiadas nas minhas memórias e na análise de alguns documentos, tais como: planos de aula, relatórios elaborados para a bolsa (BIENC) e também para as disciplinas de estágio, anotações e fotografias das atividades desenvolvidas, nas quais foram registrados os aspectos considerados mais importantes, as reflexões realizadas com os professores e alunos, e também as considerações sobre as atividades desenvolvidas.

Dessa maneira, dentre todas as experiências vivenciadas no e com o Laboratório de Matemática, relatarei aquelas que, para mim, foram mais significativas e marcantes. Sendo elas: as experiências que vivenciei e que me fizeram modificar e construir o conceito de Laboratório de Matemática; as colaborações, os sentimentos de satisfação, incertezas e frustrações vivenciadas durante a aquisição e construção do espaço onde hoje se encontra o Laboratório de Matemática; as inseguranças superadas e as aprendizagens adquiridas durante a elaboração e desenvolvimento de atividades, como, a Formação Docente em Tecnologia, “Usos Digitais para a Sala de Aula” oferecida para aproximadamente trinta professores do Ensino Fundamental e Médio da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas; as trocas de saberes, aprendizados e experiências que aconteceram durante algumas assistências oferecidas aos professores da instituição na elaboração de planejamentos, jogos e atividades Matemáticas de ensino e formação continuada, tais como: “Dividir com Anabela, a Centopeia “estilosa”!”, “Cozinhando e Aprendendo Frações Próprias, Impróprias e Aparentes!”; “Torre de Hanói e as Progressões Geométricas.”; e também, alguns relatos de como o Laboratório de Matemática contribuiu com a minha formação durante o período da quarentena, quais adaptações precisaram ser feitas, quais aprendizados foram construídos e

como o LM atuou neste momento histórico, como exemplo temos a construção do site sobre o LM, o planejamento e realização de atividades via Ensino Remoto e as interações com professores e alunos de forma virtual.

Entendo essas experiências que citei e que serão narradas no próximo capítulo como define Larrosa (2002, p.21) “a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca”. O autor também escreve que muitas situações acontecem no nosso dia-a-dia, no entanto, quase nada nos acontece. “Dir-se-ia que tudo o que se passa está organizado para que nada nos aconteça” (LARROSA, 2002, p.21). Dessa forma Larrosa nos diz que poucas situações nos tocam verdadeiramente e ficam guardadas conosco, que se constituem uma experiência. Em nossas rotinas corridas e repletas de informações poucas são as situações que nos marcam. No LM também presenciei diversas situações e alguns dos acontecimentos que me tocaram são as vivências que narrarei no próximo capítulo.

### 3. NARRATIVA DAS EXPERIÊNCIAS

Neste capítulo será apresentada a narrativa (auto)biográfica envolvendo minhas experiências com laboratórios de matemática. Na seção 1 trarei reflexões acerca dos diferentes tipos de laboratórios de matemática. Na seção 2 narrarei aprendizados vivenciados durante a construção do LM da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. Na seção 3 descreverei, comentarei e refletirei sobre as atividades marcantes desenvolvidas no laboratório com professores e estudantes da instituição. Para finalizar as narrativas, na seção 4 analisarei no diálogo com o referencial teórico sobre como o Laboratório de Matemática contribuiu para com a sua constituição docente durante o período de isolamento social e implementação do ensino híbrido em decorrência da pandemia da covid-19.

#### 3.1 Afinal, o que é um Laboratório de Matemática?

O meu primeiro contato com Laboratórios de Matemática aconteceu em 2016, ano em que ingressei no PIBID, no subprojeto Matemática. Nesse Programa, semanalmente participávamos de reuniões com todos os bolsistas e com as orientadoras do projeto, Andréia Dalcin e Lisete Regina Bampi. Lembro-me que o primeiro encontro aconteceu no Instituto de Educação General Flores da Cunha. Mesmo estando nervosa e curiosa, pois aquela situação era nova para mim, a arquitetura antiga da escola chamou minha atenção: as amplas escadas, do hall de entrada, da instituição demonstravam que aquele era um local antigo e importante para o Estado do Rio Grande do Sul. Subindo as escadas fui encaminhada para o local da reunião, uma sala no 2º andar, a qual era chamada de Laboratório de Matemática.

Aquele termo me deixou curiosa, em meu subconsciente fiquei refletindo sobre o que seria um Laboratório de Matemática. Quando finalmente entrei, pela primeira vez, naquele Laboratório de Matemática fiquei surpresa, pois era um ambiente destinado ao ensino da Matemática, onde as estantes antigas, de madeira, revelavam que esse espaço foi planejado há vários anos. Os móveis da sala estavam repletos de materiais pedagógicos, jogos e livros de matemática.

Por meio da experiência que vivi nessa época, equivocadamente, entendi os laboratórios de matemática, apenas, como define Lorenzato (2009, p.6):

[...] um local para guardar materiais essenciais, tornando-os acessíveis para as aulas; neste caso, é um depósito/arquivo de instrumentos, tais como: livros, materiais manipuláveis, transparências, filmes, entre outros, inclusive matérias-primas e instrumentos para confeccionar materiais didáticos.

De acordo com Fredy Rodrigues (2011), se fôssemos classificar as modalidades de LM em relação às interações entre professores e estudantes que podem ser realizadas dentro do ambiente, o Laboratório Arquivo/Depósito ocuparia a posição mais baixa, visto que nesta concepção de LM, ele é entendido apenas como um depósito de materiais, que podem ser utilizados como um apoio ao professor em suas aulas, que serão desenvolvidas fora do espaço do Laboratório.

Neste contexto, entende-se que não ocorrem aulas de Matemática neste local, pois a sua função é apenas fornecer materiais manipuláveis, com os quais o professor pode desenvolver suas atividades. Sendo assim, o espaço para este laboratório não precisa estar restrito a uma sala, Lorenzato (2009) e Turrioni (2004) afirmam que ele pode ser um armário, ou até mesmo um laboratório móvel, pois pode ser uma caixa ou o porta-malas de um carro.

O objetivo desse laboratório é armazenar materiais didáticos que poderão ajudar professores e estudantes no processo de ensino e aprendizado, o que é definido por Benini (2006), como “aspecto funcional”. Ressalto que o uso deste recurso depende, então, da decisão do professor, pois é ele que escolhe quando e se usará os materiais que se encontram disponíveis.

Posteriormente, lendo o artigo “Entre documentos, memórias e pó: o processo de revitalização de um Laboratório de Matemática” (DALCIN, 2016), descobri que o Laboratório de Matemática que conheci no Instituto de Educação General Flores da Cunha, é realmente antigo, segundo os estudos de Dalcin (2016), ele foi organizado na década de 50 pela professora Odila Barros Xavier. Ela tinha como objetivo promover naquele ambiente o estudo, a produção de materiais didáticos e o aprendizado das normalistas que precisavam aprender e ensinar a matemática escolar.

Tempos depois, refletindo sobre as reuniões do PIBID que aconteceram no Laboratório de Matemática dos Instituto de Educação General Flores da Cunha, lembrei que o grupo de bolsistas que atuava nesta instituição relatava que esse espaço era utilizado para o desenvolvimento de atividades com os estudantes, a exemplo, contação de histórias envolvendo matemática. Portanto, esse espaço não poderia ser classificado, como equivocadamente eu classifiquei, um Laboratório - Depósito.

Além disso, em alguns encontros do PIBID também eram estudados materiais didáticos, os bolsistas pesquisavam quais conteúdos poderiam ser trabalhados com materiais encontrados nesse antigo laboratório. Tenho na minha lembrança uma reunião, na qual os colegas falaram sobre o Material Cuisenaire, eles explicaram algumas utilizações desse recurso para a sala de aula, e dentre as citadas, relato a que mais chamou minha atenção, foi o

uso do material para construir o conceito de soma de frações com denominadores diferentes. Lembrei que durante o Curso Normal tivemos contato com o Cuisenaire, mas nunca nos mostraram maneiras para utilizá-lo com os estudantes.

Em 2017 tive outra experiência com Laboratórios de Matemática, a construção de um LM na Escola Estadual de Ensino Médio Anne Frank. Os bolsistas que atuavam nessa instituição desenvolveram o projeto de implementação de um Laboratório de Matemática. Planejaram e realizaram a pintura das paredes, a limpeza do chão e a organização dos móveis no ambiente e materiais didáticos. Nas reuniões do PIBID eles relatavam o que já tinham feito, e quando os encontros aconteciam nessa escola, nós visitávamos o ambiente em construção e acompanhávamos o encantador e árduo projeto que estava sendo desenvolvido.

Um acontecimento peculiar que ocorreu em algumas reuniões e que me marcou narro a seguir: enquanto os colegas desenvolviam o projeto de construção do LM, as professoras questionavam constantemente se o nome do laboratório seria Laboratório de Matemática ou Laboratório de Ensino da Matemática. Eu pensava, mas qual é a diferença? Por que o nome é tão importante? Hoje, lendo e estudando sobre os laboratórios de matemática eu entendo a diferença e a importância. Por isso, trago a seguir considerações de autores sobre esses distintos laboratórios.

Os Laboratórios de Matemática do tipo tradicional são aqueles nos quais o objetivo é introduzir o método científico aos estudantes, assim como afirma Benini (2006), a proposta deste ambiente é:

Habilitar os estudantes no manuseio de instrumentos de medidas; realizar experimentos como o intuito de verificar leis e fenômenos; motivar os estudantes para o estudo da disciplina em questão; dar suporte aos cursos teóricos da disciplina estudada e introduzir os alunos no método científico. (BENINI, 2006, p.48).

Turrioni (2004) ressalta que, o trabalho realizado a partir da perspectiva do Laboratório Tradicional de Matemática tem como foco os experimentos com materiais didáticos, dessa forma, o uso deste espaço assemelha-se aos Laboratórios de Ciências da Natureza. Estes experimentos, segundo Millar e Driver (1987) citados por Laburú (2005) e Rodrigues (2011), quando realizados no LM têm como objetivo reconstituir fenômenos, demonstrar leis e averiguar as propriedades do material com o qual está sendo trabalhado.

No entanto, o destaque dado ao método científico limita a autonomia, o pensar e a criatividade dos estudantes, visto que, durante os experimentos eles apenas seguem um roteiro estabelecido pelo professor e são levados a elaborar conclusões já existentes. Nesse sentido, segundo Benini (2006), o papel do professor nesse tipo de LM é supervisionar e ajudar os alunos durante a realização dos experimentos, em particular a instruir as ações que o

estudante deverá seguir, com a finalidade de que esse consiga chegar às conclusões e resultados esperados.

Já os Laboratórios de Ensino da Matemática, segundo Rodrigues (2011), têm como objetivos principais a elaboração de aulas que auxiliem no processo da construção do conhecimento matemático, além de atividades que possibilitem desenvolvimento da atitude nos estudantes.

Lorenzato (2009) define o Laboratório de Ensino da Matemática como:

Uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender. (LORENZATO, 2009, p.7).

Na perspectiva desse autor constata-se que o Laboratório de Matemática não fica limitado ao espaço físico, uma vez que os LMs desse tipo compreendem todo o processo de construção do conhecimento matemático. Dessa forma, de acordo com Larrosa (2002), o papel do professor é disponibilizar e provocar os estudantes a refletirem sobre as interações com os objetos manipulados, de maneira que cada um consiga aprender com os materiais. Lorenzato (2009), diz que os materiais “criam vida”, contribuem e melhoram o desenvolvimento de propostas de ensino e aprendizagem. Por isso, Lorenzato também orienta que os materiais sejam utilizados como um meio de aprender e entender os conceitos matemáticos e não com a finalidade em si mesmo, como ocorre no Laboratório Tradicional de Matemática.

Por meio da leitura e descrições trazidas por esses autores até aqui, concluí que os laboratórios onde os bolsistas do PIBID desenvolviam suas práticas eram Laboratórios de Ensino da Matemática, pois nesses espaços eram desenvolvidas atividades que tinham como objetivo construir os conhecimentos matemáticos com os estudantes por intermédio de materiais e jogos didáticos.

No final de 2017, eu e os demais bolsistas da Escola de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas ganhamos da equipe diretiva da instituição uma sala. Esse local foi destinado para realizarmos as reuniões com toda a equipe do PIBID e os encontros dos bolsistas com a supervisora do PIBID e também professora de Matemática dos anos finais e de Física no Ensino Médio da escola, Cátia Brock. Além disso, esse espaço também foi reservado para a elaboração de planejamentos e desenvolvimento de atividades matemáticas com estudantes e formação de professores.

Refletindo sobre as reuniões de planejamento do processo de criação e das atividades desenvolvidas no Laboratório da Escola Dolores, percebi que a definição de Laboratório de Ensino da Matemática não compreendia a essência do que é vivenciado neste ambiente. Pois, frequentemente esse espaço é utilizado para formação de professores, para o desenvolvimento de práticas do estágio e práticas de TCC de licenciandos em Matemática. Sendo assim, nesse ambiente professores e futuros professores aprendem a manusear e adaptar os recursos didáticos, desenvolvem o hábito investigativo e trocam saberes com professores da instituição e licenciandos. Portanto, depois de muitas leituras, estudos e conversas com colegas e professores da escola e da universidade que atuam no LM da Escola Dolores, consideramos que esse laboratório é

um espaço em que ocorrem atividades diversificadas, com o uso de materiais didáticos e manipulativos, recursos tecnológicos, mídias digitais, instrumentos de medição, jogos, filmes, livros de literatura, romances matemáticos e paradidáticos, dentre outros recursos que favoreçam os processos de ensino e aprendizado da matemática, na relação com as outras áreas do conhecimento. [...] Além disso, o laboratório de matemática se constitui também como um espaço privilegiado de construção de experiências. Um espaço de convívio, conversas, trocas e relações humanas. (DALCIN et al., p. 7, 2018).

Dessa forma, o Laboratório de Matemática da Escola Dolores, segundo Dalcin et al. (2019), tem o objetivo de estimular o pensamento investigativo de estudantes e professores, e consiste em um lugar permanente de experiência onde alunos, professores da escola e licenciandos em Matemática da UFRGS interagem e convivem. É um ambiente que busca

dinamizar o ambiente escolar; auxiliar os alunos no processo de aprendizagem; oportunizar aos professores a busca por novas formas de ensinar e potencializar o estudo das ciências, em especial o da matemática; e contribuir com a formação inicial e continuada dos professores que ensinam matemática. (DALCIN et al, p.1, 2019)

Por isso, considero que esse LM pode ser caracterizado como um Laboratório de Educação de Matemática, que também é chamado por Turrioni (2004) como “Agente Formador”, esse tipo de laboratório abrange a concepção de Laboratório de Ensino de Matemática, no entanto, ele tem como função central o desenvolvimento de atividades de “ensino, pesquisa e extensão com ênfase na formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática” (RODRIGUES, 2011, p. 72).

Turrioni (2004) complementa que os laboratórios de educação matemática constituem-se

[...] num ambiente que funciona como um centro para discussão e desenvolvimento de novos conhecimentos dentro de um curso de licenciatura em Matemática, contribuindo tanto para o desenvolvimento profissional dos futuros professores como para sua iniciação em atividades de pesquisa. (TURRIONI, 2004, p.62).

De acordo com essa proposta Turrioni (2004) informa que o laboratório deve ser compreendido como um promotor da mudança no espaço que está inserido, deve incentivar a pesquisa e as buscas por novas alternativas para os cursos de Licenciatura em Matemática, assim como alterações nos currículos do Ensino Fundamental e Médio.

Lopes e Araújo (2007) também argumentam sobre a proposta de utilização deste tipo de laboratório na formação inicial e continuada de professores. Segundo esses autores, o laboratório de educação matemática é um

- a) Órgão de assessoria didático pedagógico ao curso de Licenciatura em Matemática.
  - b) Órgão de prestação de serviços à universidade e à comunidade.
  - c) Órgão de pesquisa visando à qualidade do ensino da Matemática.
- (LOPES; ARAÚJO, 2007).

Segundo Lopes e Araújo (2007) a função do órgão de assessoria didático-pedagógico ao Curso de Licenciatura em Matemática é “atuar no sentido de elevar o nível de desempenho dos acadêmicos, contribuindo para o seu desenvolvimento profissional”. (LOPES; ARAÚJO, 2007, p.61). Rodrigues (2011) traz alguns exemplos de atividades que envolvem essa função:

[...]construção e utilização de material didático, a vivência de metodologias de ensino alternativas como: a modelagem matemática, atividades de exploração e investigação, a vivência de projetos interdisciplinares, a resolução de problemas e o uso das tecnologias de informação e comunicação aliadas a uma postura construtivista do professor[...]. (RODRIGUES, 2011, p. 74)

Como Órgão de prestação de serviços à universidade e à comunidade, Lopes e Araújo afirmam que a finalidade dos Laboratórios de Educação Matemática é capacitar professores, oferecendo cursos como: palestras, oficinas e minicursos. Acerca desse aspecto, Rodrigues (2011) descreve ainda que

as atividades ganhariam maior alcance social à medida que os professores e alunos da Educação Básica pudessem ter a oportunidade de experimentar materiais didáticos alternativos, bem como novas propostas de ensino, aulas de reforço escolar, monitoria, palestras, cursos de capacitação e participação em grupos de pesquisa e trabalho colaborativo. Essa parceria entre a comunidade e a instituição formadora é também uma característica dessa proposta de laboratório. (RODRIGUES, 2011, p. 74)

Já como órgão de pesquisa visando à qualidade do ensino da Matemática Lopes e Araújo (2007) explicam que os Laboratórios de Educação Matemática deverão incentivar a formação de grupos de pesquisa e também fomentar o desenvolvimento de projetos de iniciação científica. Em relação a esse ponto de vista, Rodrigues (2011) sugere que

poderão ser propostos estudos e pesquisas na área de Educação Matemática, com o intuito de identificar os problemas educacionais enfrentados pela comunidade escolar existente neste local. Essa vivência da pesquisa educacional no ambiente do Laboratório de Educação Matemática permite o desenvolvimento da postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno em formação, devendo este, por si só, através da prática da pesquisa, tornar-se um agente capaz de buscar a solução para os problemas enfrentados em sala de aula. (RODRIGUES, 2011, p. 75)

Dessa forma, acredito que o Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas se caracteriza conforme as definições de Lopes e Araújo, pois ele contribui para o desenvolvimento de licenciandos que ensinam Matemática, uma vez que, esse ambiente estimula o espírito investigativo e o manuseio de recursos didáticos em estudantes de graduação; possibilita aos futuros professores vivenciarem o cotidiano da sala de aula durante as disciplinas de estágio; desenvolverem, refletirem e analisarem práticas; e produzirem pesquisas de educação matemática sobre as atividades realizadas com alunos e professores da escola. Além disso, periodicamente, o laboratório oferece formação sobre recursos tecnológicos e didáticos para professores da instituição.

Na próxima seção abordarei, com detalhes na narrativa, todo o processo de construção do espaço do Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas, incluindo a conquista do espaço da sala onde está localizado o laboratório, as estratégias utilizadas para angariar recursos para compra dos materiais de construção e aquisição de móveis novos e o passo a passo das etapas da reforma da sala.

### 3.2 “É outro Laboratório de Matemática”

“O principal objetivo da educação é criar pessoas capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que as outras gerações fizeram” (Jean Piaget)

Figura 1 – Mural de fotos das etapas da construção do Laboratório de Matemática.



Fonte: Acervo da autora.

Antes de narrar o processo de estruturação do Laboratório de Matemática, vou contar as primeiras impressões que tive ao chegar na Escola de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. Lembro que nas primeiras reuniões com as coordenadoras e bolsistas do PIBID - Subprojeto Matemática, foi acordado que eu, juntamente com os outros colegas, atuaríamos desenvolvendo atividades na Escola DAC. Sendo assim, na semana seguinte deveríamos conhecer a instituição e também os professores de Matemática com os quais trabalharíamos.

Na semana seguinte combinamos com os colegas que já atuavam na escola para nos acompanharem até a localização do estabelecimento de ensino, pois minha colega, Talessa Reis, e eu, ainda estávamos aprendendo sobre as linhas de ônibus para nossa locomoção em Porto Alegre. No final das nossas aulas, nos encontramos, almoçamos no Restaurante Universitário do Campus do Vale e posteriormente nos encaminhamos para a Escola DAC.

Para chegar na escola utilizamos duas linhas de ônibus, a D43 e a T1, lembro que esse fato me assustou, pois no horário do meio-dia os ônibus estavam lotados, além disso, as aulas na escola começam às 13h30. No entanto, com o passar das semanas percebi, que mesmo com os horários restritos, o tempo era suficiente para chegarmos sem atraso.

Chegando na instituição, lembro que fui surpreendida pela sua estrutura física, pois a escola é composta por cinco prédios, desses três são de madeira (Figura 2). Antes de conhecer a Escola DAC eu nunca tinha visto escolas de madeira. Na cidade onde cresci todas as instituições educacionais são de alvenaria, por isso esse fato chamou minha atenção. Tempos depois, conversando com professores da universidade, fiquei sabendo que esses prédios de madeira são mais conhecidos como “Brizoletas” como relata Claudemir Quadros, o projeto educacional “Nenhuma criança sem escola no Rio Grande do Sul” deu origem à construção, em todos os municípios do estado, de prédios escolares com características muito próprias que ficaram conhecidos como brizoletas ou escolinhas do Brizola.” (QUADROS, 2001, p.4). Essas importantes ações do Governo Brizola tinham como objetivo diminuir o analfabetismo e ampliar o acesso à educação.

**Figura 2** - Brizoleta da Escola de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas.



**Fonte:** Acervo da autora

A Escola DAC (Figura 3) está localizada no bairro Jardim Ipiranga na Zona Norte de Porto Alegre/RS. No que se refere à estrutura física, a escola possui um pátio amplo, com quadra de esportes sem cobertura, um refeitório pequeno, um laboratório de ciências, uma biblioteca, um laboratório de informática, uma sala de vídeo, uma sala multimídia de reuniões, sala dos professores, sala de orientação, sala da direção, secretaria, cozinha e 16 salas de aula.

**Figura 3** - Entrada da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas.



**Fonte:** Acervo da autora.

A instituição atende aproximadamente 700 estudantes que estão distribuídos nos turnos da manhã, tarde e noite. No diurno são oferecidos Ensino Fundamental e Ensino Médio e no noturno é ofertada a EJA para o Ensino Médio. O grupo de profissionais da escola é formado por uma diretora, três vice-diretoras, três supervisoras, duas orientadoras, uma agente financeira, uma bibliotecária, três merendeiras, um zelador e três funcionárias da limpeza, mais de cinquenta professores e uma monitora.

Nesse primeiro dia na escola, fomos recebidos pela professora Cátia Brock, a supervisora do PIBID - Subprojeto Matemática na instituição. Cátia é uma professora muito querida, dedicada, que pensa no melhor para os estudantes e que participou ativamente de todo o processo de reforma e implementação do Laboratório de Matemática. Ela gentilmente nos acolheu, mostrou-nos a escola e apresentou-nos para os professores com os quais desenvolvemos projetos, posteriormente.

O PIBID - Subprojeto Matemática desenvolveu projetos na Escola DAC por alguns anos e a relação dos bolsistas com alunos, professores e direção da escola sempre foi de respeito e diálogo. No entanto, nós, os bolsistas, não tínhamos um espaço específico para realizar reuniões, elaborar planejamentos de atividades e produzir materiais pedagógicos. Às vezes os encontros eram realizados na biblioteca, outras na sala multimídia, e quando esses espaços estavam em uso, na sala da orientadora.

No final do ano de 2017, conversando com a diretora e com a professora Cátia, a equipe diretiva cedeu uma sala da escola (Figuras 4 e 5) para que o grupo de pibidianos realizasse seus encontros. Lembro que fiquei muito feliz com a conquista desse espaço, pois as nossas ações como pibidianos estavam sendo reconhecidas e valorizadas, a escola também determinou um espaço próprio para a realização das atividades, mostrando a importância do programa para a instituição.

**Figuras 4 e 5** - Sala concedida pela Escola DAC para o PIBID - Subprojeto Matemática.



Fonte: Acervo da autora

No final de 2017 realizamos reuniões para planejar a reforma que seria realizada na sala. No entanto, não pensamos em estruturar um ambiente que fosse utilizado apenas por nós, os bolsistas. Queríamos algo maior, que pudesse ser utilizado por todos os alunos e professores da escola. Conversamos também sobre a estruturação de um Laboratório de Matemática que estava sendo desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio Anne Frank. Como nosso objetivo era oferecer à escola uma proposta duradoura, que possibilitasse a melhora no desempenho dos discentes, atendendo todas as turmas e os professores da instituição, decidimos junto com a professora supervisora, Cátia Brock, e com as coordenadoras do PIBID - Subprojeto Matemática, Andréia Dalcin e Lisete Bampi, que a sala cedida pela escola seria transformada num espaço aconchegante, onde a Matemática seria vivenciada, descoberta e experimentada, um local no qual os alunos e professores sejam sujeitos ativos na construção e consolidação dos saberes matemáticos, um Laboratório de Matemática.

No final de 2017 e início de 2018 realizamos reuniões para planejar estratégias para angariar recursos para a compra de materiais e para elaborar as etapas da reforma da sala. Definimos que primeiro seriam pintadas as paredes, depois o teto, as aberturas e por último o chão. Posteriormente, planejamos organizar os armários, mesas e estantes no ambiente. Escolhemos também as cores para as paredes do laboratório, optamos pelas cores branco, por ser uma cor neutra, e azul, pois de acordo com a psicologia das cores, o azul representa os sentimentos de calma, confiança e segurança, além de estimular a criatividade. Dessa forma, acreditávamos que poderíamos despertar nos estudantes “os sentimentos de equilíbrio, proteção, tranquilidade, prudência, confiança, contemplação, lealdade,

flexibilidade, honestidade e esperança.” (CAVALCANTE, 2015, p.8). Consideramos que essas sensações são importantes para que os objetivos propostos para o Laboratório de Matemática fossem alcançados. Em uma das reuniões de planejamento produzimos uma planta baixa da sala (Figura 6), representando uma projeção de como idealizamos o LM pronto.

**Figura 6** – Planta do Laboratório criada no Software SweetHome 3D.



**Fonte:** Acervo da autora.

A primeira estratégia que utilizamos para angariar recursos para a compra de materiais foi uma Rifa de Natal, realizada em dezembro de 2017. Lembro que o prêmio foi uma cesta natalina, todos os itens da cesta foram doados por bolsistas, professoras supervisoras das escolas e professoras coordenadoras do PIBID na universidade, e o sorteio aconteceu na inauguração do Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Ensino Médio Anne Frank. Nessa ação foram arrecadados R\$1.324,00, esse valor foi dividido entre as escolas Anne Frank e Dolores Alcaraz Caldas, dessa maneira, cada uma recebeu a quantia de R\$662,00 (seiscentos e sessenta e dois reais).

Em março de 2018 recebemos também a doação de materiais de construção (Figura 7), tais como, tintas, fita crepe, pincéis, bandejas, rolos, aventais, dentre outros, para que a pintura da sala fosse iniciada. Esses utensílios foram doados pela professora Cátia Brock, pela Elizeth, vice-diretora da escola na época e pelos bolsistas que atuavam na Escola Estadual de Ensino Médio Anne Frank.

**Figura 7** - Materiais recebidos de doações.



**Fonte:** Acervo da autora.

No mês de março de 2018, com os recursos recebidos, iniciamos a pintura das paredes do Laboratório de Matemática (Figura 8), pois um dos materiais ganhados nas doações foi a tinta branca. No início da reforma, a professora Cátia, cinco voluntários (ex-bolsistas do PIBID - Subprojeto Matemática) e eu começamos a pintura, no entanto, conforme as semanas foram passando, os voluntários diminuíram, pois o ano estava começando e como não estávamos recebendo bolsas de auxílio, alguns estudantes precisaram deixar o projeto para assumir estágios remunerados.

**Figura 8** - Pibidianos pintando as paredes do Laboratório de Matemática



**Fonte:** Acervo da autora.

Admito que, no início do PIBID, eu esperava apenas conhecer melhor o dia a dia da escola e exercer atividades relacionadas à docência. Entretanto, durante a implementação do LM, meus colegas e eu assumimos a função de pintores, pois fizemos a pintura das paredes. A experiência foi diferente e inesperada, pois antes disso não tínhamos feito algo parecido, e realizamos esta tarefa sem possuir técnicas específicas para tal, aprendemos na prática.

Felizmente, nas semanas seguintes, recebemos a ajuda de outras pessoas (Figura 9 e 10). Uma delas, foi a minha mãe, ela participou de todas as etapas e foi uma pessoa essencial para que a ideia da construção do laboratório se tornasse realidade. Em casa, relatei para ela sobre o projeto do LM, ela ficou interessada, e todos os dias que eu ia para a escola para realizar a pintura, minha mãe me acompanhava e trabalhava bastante para nos ajudar. Periodicamente, alguns dos colegas, ex pibidianos, de outras escolas também nos auxiliaram na reforma da sala. Duas pessoas que também foram fundamentais na concretização do LM, foram a Professora Cátia e seu marido. Ela, durante a semana, em seus períodos livres na escola, foi para o laboratório “colocar a mão na massa”, ou melhor, na tinta. Além disso, nos sábados, folga da professora Cátia, ela e seu marido foram para a escola para pintar o teto da sala.

**Figuras 9 e 10** - Voluntários pintando as paredes do Laboratório de Matemática.



**Fonte:** Acervo da autora.

Lembro que pintar as paredes do laboratório não foi uma tarefa fácil, no fim da tarde dos primeiros dias que realizamos a função de pintar as paredes, saíamos do laboratório cansados e com dor nos braços, pois como as paredes são feitas de tijolos a vista, o rolo não pintava os frisos entre os tijolos, sendo assim, tivemos que pintar cada friso com um pincel, o que acabou tornando a uma tarefa árdua e cansativa, mas ao mesmo tempo prazerosa, pois a cada pincelada a ideia do LM se aproximava mais da realidade.

Ao escrever essas narrativas, revivo, relembro e sinto saudade de momentos agradáveis, como as longas conversas e trocas de experiências que compartilhei com colegas, minha mãe e a professora Cátia. Enquanto pintávamos as paredes (Figura 11). Minha mãe contava para nós algumas de suas experiências como professora e diretora nas escolas em que trabalhou, a Cátia relatava momentos marcantes e engraçados como professora e nós escutávamos tudo com atenção, perguntávamos quando tínhamos algumas dúvidas e nos divertíamos com as contações de histórias.

**Figura 11** - Professora Cátia, eu e minha colega Talessa conversando enquanto pintávamos as paredes do LM.



**Fonte:** Acervo da autora.

Contribuindo com essa ideia, Freire (1996) nos diz que as ações de ensinar e aprender são relacionadas, sendo assim, não conseguimos nos formar sozinhos, sem permitir que os outros nos formassem, a interação entre os indivíduos é que nos fazem os profissionais que buscamos ser. “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém.” (FREIRE, 1996, p. 13). Dessa forma, compreendo que muito aprendi com a professora Cátia e com a minha mãe, acredito que carrego comigo, em minha constituição como professora, parte das profissionais que elas são.

A pintura das paredes aconteceu no período de março a maio de 2018. E nesse primeiro semestre de 2018, dois colegas e eu estávamos cursando a disciplina de Estágio em Educação Matemática I na Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. Conversando com os professores responsáveis da disciplina, eles permitiram que nós realizássemos parte do estágio no Laboratório de Matemática, reformando o espaço, uma vez que, naquele momento essa era a realidade de uma das professoras de Matemática da

instituição. E de acordo com o plano de ensino da disciplina, um de seus objetivos é “Conhecer e participar do cotidiano, das rotinas, da estrutura e da organização do espaço escolar e de outros espaços educativos” (BAMPI, 2018, p.1), dessa forma, consideramos que a vivenciar as etapas de reestruturação da sala de aula era parte do cotidiano da escola.

Sendo assim, nas semanas seguintes, durante o período do estágio, participamos da reforma do Laboratório de Matemática da escola, pintamos as paredes de branco, posteriormente pintamos de azul o rodaforno, o rodapé, os frisos entre os tijolos e as janelas (Figura 12). Essa tarefa foi trabalhosa e necessitou de muita paciência, mas valeu a pena, o resultado ficou lindo!

**Figura 12** - Parede com frisos azuis pronta.



Fonte: Acervo da autora.

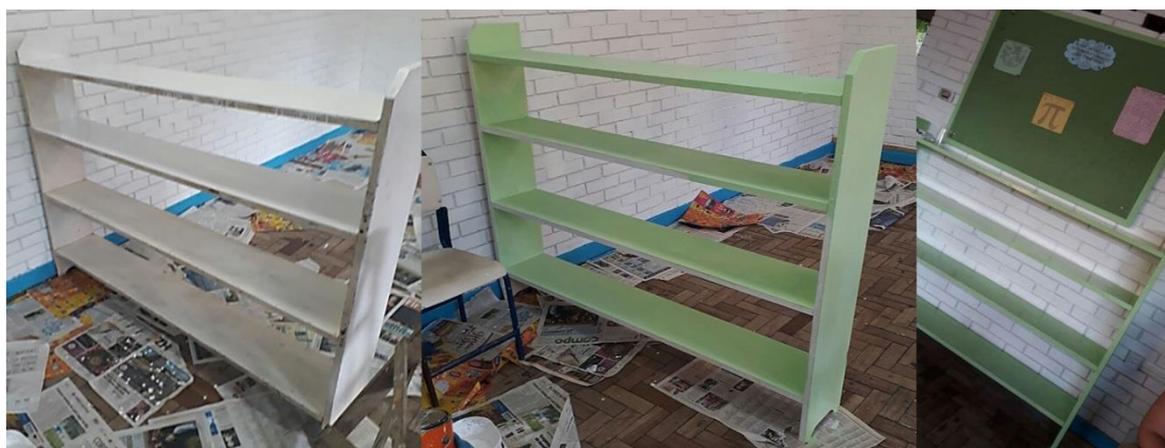
Após terminar a pintura das paredes, rodaforno, rodapé e janelas, professora Cátia, minha mãe, meus dois colegas de estágio, Talessa, Matheus e eu iniciamos a restauração dos móveis, um armário, uma estante de metal, uma estante de madeira, um mural e um arquivo. Essas móveis foram retiradas de outras salas e disponibilizadas pela escola para serem utilizadas no LM. Primeiramente, na restauração dos móveis, realizamos a limpeza deles. Depois pintamos as móveis, cada uma de uma cor, para que o ambiente fosse atrativo, representasse alegria e diversão. A estante de metal pintamos de amarelo (Figura 13), o mural e a estante de madeira de verde (Figura 14), o arquivo de rosa (Figura 15) e o armário de laranja.

**Figura 13** - Restauração da estante de metal.



Fonte: Acervo da autora.

**Figura 14** - Restauração da estante de madeira.



Fonte: Acervo da autora.

**Figura 15** - Restauração do arquivo.



Fonte: Acervo da autora.

Para mim, o último móvel citado, o armário de madeira (Figura 16) que foi pintado com tinta laranja é a mobília mais especial do Laboratório de Matemática da Escola DAC, pois nesse armário colamos desenhos e palavras que os alunos, no ano anterior, fizeram com a intenção de demonstrar a importância e o que o PIBID - Matemática representava para eles. Nós escolhemos decorar o móvel desta forma para que a escola tenha uma lembrança física do PIBID- subprojeto matemática. O resultado final do armário ficou lindo e emocionante. Ao observá-lo é possível perceber o quão importante e significativo o PIBID foi para esses estudantes.

**Figura 16** - Restauração do armário de madeira.



**Fonte:** Acervo da autora.

Em maio, enquanto realizávamos a reforma da sala, iniciamos a organização de mais uma estratégia para angariar recursos, um Brechó Social, que foi desenvolvido no sábado da solidariedade, um evento extraclasse oferecido no mês de junho pela escola. Nessa ação foram vendidas roupas novas e seminovas infantis, masculinas e femininas, calçados, bijuterias, bolsas e utensílios de cozinha. Todos esses produtos foram doados por nossos familiares, amigos, professores da escola e colegas da universidade. O objetivo desse Brechó Social foi arrecadar fundos para a compra de um projetor para o Laboratório de Matemática.

Lembro que a organização do Brechó Social não foi simples, pois tivemos que separar os produtos por categorias e colocar os preços em cada peça de roupa, calçado e objeto a ser vendido. Além disso, minha colega e eu divulgamos o objetivo do evento para os alunos, passamos em todas as salas e explicamos onde aconteceria, quais os preços dos produtos e pedimos que eles transmitissem a mensagem para os pais e amigos; também elaboramos um

catálogo digital (Figura 17) dos utensílios do Brechó Social no qual escrevemos as informações do evento (data, local, horário e valores), essa publicação foi compartilhada na rede social da instituição. E como último meio de divulgação confeccionamos cartazes que foram espalhados pelos ambientes da escola.

**Figura 17** - Catálogo digital dos produtos do Brechó Social.



**Fonte:** Acervo da autora.

O resultado do Brechó Social foi surpreendente, eu esperava que com a ação nós arrecadásemos em torno de R\$500,00 (quinhentos reais), e com esse valor compraríamos um mini projetor para o LM. Entretanto, no sábado da solidariedade que aconteceu dia 26 de junho na Escola DAC, a professora Cátia, minha mãe, os colegas de estágio, e alguns colegas do curso organizamos e ficamos responsáveis por cuidar do brechó. Durante o evento assumimos as funções de vendedores, pois divulgamos os produtos e cobramos os valores correspondentes às compras de cada clientes. Professores da escola e familiares dos alunos compraram diversos itens no decorrer da manhã. Lembro que o Brechó (Figura 18) iniciou às 9h e terminou às 11h30, e em torno de 10h já tínhamos arrecadado R\$500,00 (quinhentos reais), e ficamos felizes, pois a compra do projetor já estava garantida. Quando finalizamos

as vendas e contamos o valor total arrecadado a equipe que estava realizando a reforma do LM ficou emocionada, porque conseguimos arrecadar R\$1043,00, valor que superou todas as nossas expectativas. Naquele instante tínhamos a garantia de que seria possível comprar um projetor melhor e outros materiais que permitiriam terminar a implementação do Laboratório de Matemática. Além disso, sentimos que a comunidade escolar aprovou a ideia do LM, pois foi graças ao apoio deles que o Brechó Social foi um sucesso.

**Figura 18** - Brechó Social realizado no Sábado da Solidariedade.



**Fonte:** Acervo da autora.

Depois da realização desse Brechó Social foi organizada uma reunião comigo, a professora Cátia e a Martinha, diretora da Escola DAC, para decidirmos como o valor arrecadado seria administrado. Nessa conversa a diretora reconheceu todo nosso esforço e trabalho, relatou que estava muito feliz e satisfeita com a reforma da sala e com o resultado do brechó e informou que o dinheiro arrecadado ficaria sob nossa responsabilidade e autonomia. Além disso, ela comunicou que conversou com a equipe diretiva da escola e eles iriam arrumar e disponibilizar um projetor para ser instalado e um notebook para ser utilizado no LM. Entretanto, para receber esses recursos teríamos que instalar uma grade da porta da sala a fim de garantir a segurança dos equipamentos. Cátia e eu aceitamos a proposta e ficamos contentes, pois a equipe diretiva demonstrou reconhecimento e preocupação em tornar o ambiente melhor.

Como ainda restaram muitas roupas que não foram vendidas e a ação do Brechó Social teve bons resultados, decidimos organizar mais dois Brechós Sociais em 2018, um deles foi realizado na Festa Junina e o outro na noite do encerramento das aulas das turmas da Educação de Jovens e Adultos. Além desses, organizamos mais um Brechó Social no Dia das Mães do ano de 2019. Com os eventos dos quatro brechós foram arrecadados R\$ 1.593,00 (Mil quinhentos e noventa e três reais). Percebi que por meio dessas ações o ambiente do LM ficou conhecido pela comunidade escolar. Os pais, alunos e outros profissionais da escola

começaram a reconhecer o LM como um espaço importante para a instituição e apoiaram a ideia, doando roupas e emprestando araras e cabides para a realização desses brechós e também doaram jogos e materiais pedagógicos para serem utilizados no Laboratório de Matemática.

As paredes, o teto e os móveis do LM já estavam prontos, dessa forma, agora faltava limpar e pintar o chão da sala. No mês de junho realizamos a limpeza do chão. Removemos chicletes e manchas de tinta dos *parquet* da sala (Figura 19). Para mim, essa tarefa foi um pouco desagradável e trabalhosa, mesmo assim meus colegas e eu a realizamos com esforço e dedicação, pois sabemos que é necessário que o ambiente esteja limpo para que se torne um espaço acolhedor.

**Figura 19** - Colega Matheus realizando a limpeza do chão.



**Fonte:** Acervo da autora.

Novamente, nessa nova etapa da reforma recebemos a ajuda de voluntários. Um ex-aluno, formado no Ensino Médio na modalidade EJA, ofereceu serviços gratuitos para a escola. Ele instalou oito tomadas elétricas (Figura 20), para que fosse possível utilizar mais recursos digitais no LM, e realizou a troca dos suportes das lâmpadas fluorescentes por lâmpadas de led, para melhorar a iluminação do ambiente, pois alguns suportes estavam estragados. Meu namorado, Marcos, também disponibilizou seus serviços de instalação. Ele instalou no LM o projetor disponibilizado pela escola. Minha tia, Élia, também contribuiu com seus serviços de costura. Com parte do dinheiro do Brechó Social foi comprado um tecido azul e minha tia produziu as cortinas para serem colocadas nas janelas do laboratório. A instituição disponibilizou uma funcionária para realizar a pintura do chão de *parquet* e um zelador para arrumar a fechadura da porta e do armário de madeira.

**Figura 20** - Voluntários realizando as instalações elétricas no LM.



**Fonte:** Acervo da autora.

Por meio dos valores arrecadados com a rifa e com os brechós foram comprados materiais que foram utilizados nas etapas da reforma, como pincéis, verniz e tinta. Depois, parte do valor foi investido em uma grade, instalada na porta do LM e com a aquisição de cinco mesas de reunião. A escola nos forneceu um contato mais acessível para a realização da compra das mesas. Considero que essas mesas representam uma importante conquista para o laboratório, pois com elas desenvolver atividades de vivências e construção de saberes em grupos ficou mais fácil.

A última etapa da reforma da sala foi a pintura da porta, realizada em agosto de 2019. Para essa ação contamos com a ajuda de estudantes dos Anos Iniciais da escola (Figura 21). Oito alunos de diferentes anos marcaram suas mãos pintadas na porta do LM. Segundo Lorenzato (2009), os alunos devem participar do processo de implementação do laboratório, pois suas contribuições são importantes. O resultado final da porta ficou lindo e acredito que a arte feita nela demonstra que esse espaço foi criado e destinado a todos os estudantes da escola, do maior ao menor, pois na sua entrada encontramos o registro de alunos de diferentes idades que passaram por lá.

**Figura 21** - Etapas da pintura da porta.



**Fonte:** Acervo da autora.

Antes de terminar essa seção explicarei o motivo do título “É outro Laboratório de Matemática”. Sempre que saíamos do LM, depois de ter concluído uma etapa da reforma da sala, o grupo que estava realizando as pinturas e arrumações brincava “é outro Laboratório de Matemática”, pois para nós aquele ambiente antes de estar pronto já era um LM e a transformação a cada dia de trabalho era importante, aparente e significativa. Dessa forma, essa afirmação fez parte de todo o processo de implementação do ambiente e hoje podemos falar com orgulho e sentimento de dever cumprido que “É outro Laboratório de Matemática!” (Figura 22).

**Figura 22** - Antes e depois do Laboratório de Matemática.



**Fonte:** Acervo da autora.

As etapas da reforma do LM foram concluídas em julho de 2018, no entanto, resalto que o Laboratório de Matemática já estava sendo utilizado periodicamente para a realização de atividades pedagógicas com os estudantes do Ensino Fundamental, do Ensino Médio e da Educação de Jovens e Adultos, reuniões com os membros da escola e da UFRGS, para eventos da comunidade escolar e para formação inicial e continuada de professores. Na próxima seção relatarei com mais detalhes algumas dessas vivências.

### **3.3 Atividades Pedagógicas desenvolvidas no Laboratório**

**“Cidadania é importante, só matéria não é tudo**

**Dar aula é muito mais que transmissão de conteúdo”**

(Rap composto pelo colega de curso Vinícius Correa, mais conhecido como Piruca)

No Laboratório de Matemática da Escola de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas são desenvolvidas diversas atividades com professores e alunos da instituição. No quadro 2 são descritas todas as atividades pedagógicas realizadas com professores e estudantes nos anos de 2018 e 2019. Dessa forma, nessa seção narrarei algumas atividades, elencadas por

mim, pois se tratam de experiências singulares e especiais que vivenciei no LM, abordarei minhas inseguranças e superações, as aprendizagens obtidas durante a elaboração e desenvolvimento das atividades, as trocas de saberes que aconteceram durante assistências oferecidas aos professores da instituição na elaboração de planejamentos, jogos e atividades matemáticas de ensino, tais como: Dividir com Anabela, a Centopeia “estilosa”!, Conhecendo as formas geométricas por meio da história “AS TRÊS PARTES”, Critérios de Divisibilidade e o Crivo de Eratóstenes, Torre de Hanói e as Progressões Geométricas e a Formação Docente em Tecnologia: “Usos Digitais para a Sala de Aula”.

Ressalto que no LM são atendidos todos os alunos e professores da escola, abrangendo as turmas dos anos iniciais e finais, do Ensino Médio e também da EJA, pois o desenvolvimento de atividades pedagógicas do Laboratório de Matemática é baseado nas solicitações dos professores da instituição. Dessa forma, para realizar as atividades com os estudantes dos anos iniciais elaboramos os planejamentos e o desenvolvimento das aulas em conjunto com o professor titular da turma, pois a nossa formação em Licenciatura em Matemática não abrange os anos iniciais.

**Quadro 1-** Atividades Pedagógicas desenvolvidas com estudantes no Laboratório de Matemática da Escola de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas no período de 2018 e 2019.

<b>Atividades Pedagógicas desenvolvidas com estudantes no Laboratório de Matemática da Escola de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas no período de 2018 a 2019</b>			
Título da Atividade	Turma/Ano	Número de alunos participantes	Período
Bingo e os Múltiplos de um Número Natural	5A / 5º ano	26	Outubro/2018
Dividir com Anabela, a Centopeia “estilosa”!	3A / 3º ano	24	Novembro/2018
Brincando com os Divisores	5A / 5º ano	26	Novembro/2018
Vamos aprender Adição e Subtração jogando Dominó!	2A / 2º ano	22	Novembro/2018

Cozinhando e Aprendendo Frações Próprias, Impróprias e Aparentes!	5A / 5º ano	24	Dezembro/2018
Revisão das Quatro Operações	5A / 5º ano	21	Maio/2019
Bingo dos Múltiplos	5A / 5º ano	20	Maio/2019
Confecção do Material Dourado	5A / 5º ano	23	Junho/2019
Aprendendo a dividir com o Material Dourado	5A / 5º ano	24	Junho/2019
Adição e Subtração com o Material Dourado	3A / 3º ano	15	Junho/2019
Conhecendo formas geométricas por meio da história “AS TRÊS PARTES”.	2A / 2º ano	23	Junho/2019
Reforço de Matemática	5A / 5º ano	1	Setembro/2019
Circuito de Jogos Matemáticos	4A / 4º ano	23	Setembro/2019
Desafio de Mímica	102 / 1º ano	17	Setembro/2019
Plicker e PA	102 / 1º ano	16	Outubro/2019
Festa de Socialização e Respeito	102 / 1º ano	21	Outubro/2019
Brincando com os Divisores	5A / 5º ano	24	Outubro/2019
Divisão em Linha	4A / 4º ano	24	Outubro/2019

Resolução de Problemas e a introdução ao conceito de PG	102 / 1º ano	17	Outubro/2019
Jogo da Memória dos Números Romanos	3A / 3º ano	15	Novembro/2019
Critérios de Divisibilidade e o Crivo de Eratóstenes	5A / 5º ano	23	Novembro/2019
Bingo do MMC	5A / 5º ano	24	Novembro/2019
Vamos aprender Adição e Subtração jogando Dominó!	2A / 2º ano	21	Novembro/2019
Torre de Hanói e as Progressões Geométricas	102 / 1º ano	18	Dezembro/2019
Construção de Jogos sobre PA e PG	102 / 1º ano	18	Dezembro/2019

Para a escrita desta seção apoio-me nos diversos registros e documentos que foram elaborados durante o desenvolvimento dessas atividades, tais como: planejamentos e anotações sobre as aulas, relatórios da bolsa e de estágio, trabalhos publicados em eventos e fotografias dos momentos das atividades.

### 3.3.1 Dividir com Anabela, a Centopeia “estilosa”!

A atividade “Dividir com Anabela, a Centopeia “estilosa”!” foi desenvolvida em novembro de 2018, período em que o LM ainda estava em construção, com uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental. Lembro que a professora estava preocupada com o aprendizado de seus alunos, ela conversou comigo e os outros bolsistas do Laboratório de Matemática e nos relatou que não sabia mais o que fazer para ensinar divisão para os estudantes, pois eles não compreendiam como se realizava o cálculo da divisão. Além disso, a professora também contou que os alunos não respeitavam os estudantes da turma que tinham dificuldades, e que em algumas situações eles discriminavam e ofendiam os colegas com Transtornos Globais do

Desenvolvimento. Segundo o Grupo de Trabalho que escreveu o texto “Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva” os Transtornos Globais do Desenvolvimento são caracterizados como

aqueles que apresentam alterações qualitativas das interações sociais recíprocas e na comunicação, um repertório de interesses e atividades restrito, estereotipado e repetitivo. Incluem-se nesse grupo alunos com autismo, síndromes do espectro do autismo e psicose infantil. (BRASIL, 2008, p.9)

Com a intenção de ajudá-la e seus alunos, e com o objetivo de divulgar o ambiente do Laboratório de Matemática para os docentes e discentes da escola, elaboramos junto com a professora da turma um conjunto de quatro aulas com 1h e 30 min de duração cada uma. As atividades foram realizadas no LM, e integraram o planejamento das aulas da professora, dessa forma, os alunos tinham a autorização da direção da escola para participar delas.

Os objetivos das aulas eram trabalhar, entender e relacionar os conceitos de multiplicação e divisão por meio das atividades lúdicas, com foco na compreensão do funcionamento e aplicação do algoritmo da divisão na resolução de problemas. E ainda refletir sobre o respeito às diferenças. Optamos pelo uso de atividades lúdicas, tais como, manipulação de materiais concretos, hora do conto, trilha, bingo e desafios, porque acreditamos que o brincar é parte essencial do processo de desenvolvimento infantil, cognitivo e afetivo-emocional, não devendo ser visto como uma atividade complementar ou até mesmo dispensável, pois de acordo com Sá (2015, p.1), podemos entender “lúdico” como “a forma de desenvolver a criatividade, os conhecimentos, o raciocínio de um estudante de todos os níveis, através de jogos, música, dança, teatro, filme, leituras, mímica, desafios, curiosidades, histórias, etc.”. Dessa forma, entendo que as atividades lúdicas possibilitam aos alunos uma nova forma de aprender, trabalhando a criatividade, a autoconfiança, a autonomia e vivências nas áreas cognitivas, afetivas e psicomotoras, portanto, consideramos essa metodologia a mais apropriada para o desenvolvimento de atividades com essa turma.

Para iniciar a primeira aula elaboramos uma atividade de familiarização com o conceito de divisão (Figura 22), que tinha como objetivo os alunos resolverem cálculos de divisão, tais como:  $12 \div 4 = ?$ ,  $20 \div 5 = ?$  e  $36 \div 6 = ?$ , utilizando palitos de picolé coloridos, para que eles entendessem o significado de dividir. Para realizar essa atividade organizamos a turma em três grupos e entregamos os materiais necessários para o seu desenvolvimento. Depois, cada um de nós, professores, ficou responsável por auxiliar um grupo de estudantes. Lembro que eu ajudei um grupo formado por 6 meninos, e assim que sentei com eles, um aluno falou que eu não precisava entregar os materiais para um colega, integrante do grupo,

pois ele nunca realizava as atividades. Respondi que no LM todos iriam participar e ressalttei que eu estava ali para ajudá-los e apoiá-los no que fosse necessário.

**Figura 23** - Alunos realizando os cálculos de divisão com palitos de picolé.



**Fonte:** Acervo da autora.

Quando chegou a vez desse estudante, que não realizava as atividades, resolver a conta, ele olhou para mim e disse que não sabia fazer. Expliquei para o aluno como se faz a divisão e ele fez a repartição dos palitos com os colegas. No momento em que ele terminou a conta e identificou a resposta, lembro que ele demonstrou felicidade, pois seus olhos brilharam e ele então disse com orgulho “eu consegui fazer”. Posteriormente, conversei com a professora e ela contou que esse menino que não fazia as atividades é autista. Depois de desenvolver essa atividade e conversar com os outros professores, constatamos que no início da atividade grande parte dos alunos ainda não compreendia o conceito de divisão, pois ainda não conseguiam entender e fazer a leitura dos cálculos. Mas, com o auxílio dos professores e por meio da estratégia de realizar as operações de divisão usando o material de contagem, como por exemplo, no cálculo  $25 \div 5$ , um dos alunos dividiu entre cinco colegas 25 palitos, percebemos que os estudantes começaram a entender o conceito de dividir. Acredito que o manuseio dos palitos foi importante para a compreensão do conceito de repartição, pois, manipulando os objetos e fazendo a partição entre os colegas os alunos vivenciaram a ação de repartir.

Depois da atividade de familiarização do conceito de divisão, planejamos uma hora do conto interativa para os estudantes. Dessa forma, iniciamos a contação de história da “Anabela, a centopeia estilosa”, contamos a história por meio de um varal didático. Fixamos

um barbante no quadro e no decorrer do conto prendemos as imagens de cada personagem no cordão.

### **História: Anabela, a Centopeia Estilosa!**

*Certo dia Anabela, a centopeia, estava em sua casa tomando café, quando de repente chega Fred, o mosquito carteiro:*

*- Bom dia dona centopeia! - Disse ele. - Como vai a senhora?*

*- Muito bem, meu caro amigo, e o senhor? Aliás, o que o traz aqui? Vai entrar para uma xícara de café?*

*- Ah, hoje não vai dar, tenho muito trabalho a fazer, muitas correspondências para entregar. Inclusive hoje lhe trago algo muito especial.*

*Fred, o mosquito, tira de sua bolsa azul de carteiro um envelope amarelo e entrega para Anabela.*

*- Do que se trata esta carta tão bonita? - Exclamou Anabela, surpresa com os enfeites e brilhos presentes no envelope.*

*- Isso é um convite para a coroação da abelha rainha, a Teresa, será hoje à noite e todos e todas no reino dos insetos foram convidados. – Respondeu Fred. – Bom talvez a rainha não queira convidar Leonardo, o besouro...*

*- Mas por que não o convidaria? – Quis saber Anabela curiosa.*

*- Bem Anabela, meu amigo besouro foi proibido de entrar no baile de primavera só porque não estava usando sapatos em todas as patas. Não sei se Teresa gostaria de outro escândalo no dia de sua coroação.*

*- Espero que ele consiga ir, uma festa não é uma festa sem o Leonardo. – Disse Anabela.*

*Mas o que realmente não saía de sua cabeça era: “Como eu vou entrar na coroação se eu não tenho sapatos para todos os meus pezinhos?”.*

*A centopeia se despediu do amigo mosquito e decidiu ir até a loja de Juca, a joaninha, para comprar sapatos novos.*

*Anabela estava com pressa para chegar na loja da joaninha, a coroação era naquela noite e ela ainda não tinha o que calçar, mas no meio do caminho aconteceu um imprevisto. Ela se deparou com um problema: a estrada estava interditada, cheia de formigas. Então, a centopeia foi até sua amiga, a formiga Fernanda, pedir ajuda:*

*- Amiga, o que está acontecendo? Por que todas as formigas estão fora do formigueiro?*

*- Olá Anabela! – Respondeu Fernanda. - Você sabe que o inverno está chegando, não sabe? E nós formigas precisamos guardar comida para os dias de frio. O problema é que não sabemos de quanta comida precisaremos! Será que você pode nos ajudar?*

*- Claro! O que posso fazer para ajudar?*

*- Bom, o inverno terá noventa dias. No nosso formigueiro comemos duas folhas por dia. E nós já temos 200 folhas. Quantas mais precisaremos?*

*Anabela fez os cálculos (Alunos realizam as contas) e enfim disse à formiga:*

*- Vocês já tem 200 folhas e só precisavam de 180, esta quantidade já é suficiente!*

*A formiga Fernanda ficou muito feliz, agradeceu a centopeia pela ajuda e foi contar a boa notícia às suas companheiras. Anabela então continuou seu caminho. (Alunos jogam a Trilha da Anabela, a centopeia).*

*Chegando na loja do Juca, a joaninha, Anabela pediu cem sapatos azuis, sua cor favorita.*

*- Nossa Anabela! E precisa de tantos? – Disse a joaninha. – Eu só tenho dez pares azuis, mas tenho quinze vermelhos, serve?*

*- Eu tenho cem pezinhos, preciso de... – Anabela fez as contas e completou: - cinquenta pares! Nem um a menos, nem um a mais.*

*- Eu não tenho tantos sapatos iguais assim, desculpe, mas não posso ajudar...*

*Anabela foi embora da loja de Juca muito triste e sem saber o que fazer. “Como vou ir na coroação da abelha Teresa sem os meus cem sapatinhos?”. Cabisbaixa, a centopeia caminhava lentamente de volta pra casa quando encontrou Brenda, a borboleta:*

*- Amiga centopeia! Por que está tão triste? – Disse Brenda.*

*- Eu não tenho cem sapatos iguais para ir à coroação da abelha Teresa. Todos e todas vão estar lá, menos eu...*

*- Mas por que você precisa de cem sapatos iguais? Ser igual a todo mundo nem tem tanta graça assim... Eu adoro ser diferente, sempre uso sapatos coloridos, para combinar com as minhas lindas asas coloridas! Não quero me gabar, mas eu sempre sou o assunto da festa, porque enquanto todos estão iguais eu estou sempre diferente!*

*- Quer saber? Você tem razão Brenda! Talvez seja legal ser diferente... E pensando bem, assim eu posso usar todas as minhas cores favoritas de uma vez só! Obrigado amiga borboleta!*

*E assim Anabela voltou para loja de Juca esperançosa. Chegando lá escolheu vinte sapatos azuis, trinta vermelhos, catorze amarelos, dezesseis rosas e vinte verdes. Então perguntou à joaninha quanto isso iria lhe custar.*

*- Anabela, isso são muitos sapatos! – Exclamou Juca. - Você vai ter que me ajudar! Cada par de sapatos azul custa duas pétalas de flor, cada par vermelho custa quatro pétalas, cada par amarelo outras seis pétalas, cada par rosa mais duas pétalas de flor e cada par verde mais seis pétalas. Quanto dá o total? (Alunos realizam as contas).*

*Anabela fez as contas e respondeu:*

*- Vai me custar 198 pétalas de flor! – Disse a centopeia, enquanto entregava as pétalas para a joaninha.*

*Anabela ficou muito feliz com a sua compra e foi para a sua casa se arrumar para a festa.*

*Finalmente chega a noite, e com ela a festa de coroação. Anabela estava nervosa quando chegou, mas não demorou muito para chamar a atenção e ganhar muitos elogios. Ela arrasou na festa, e recebeu elogios até da abelha rainha.*

### ***FIM***

A história foi escrita por mim, Caroline Oliveira Rodrigues e mais dois colegas de Matemática Licenciatura da UFRGS, o colega Felipe Oliveira Steffens Wood e a colega Talessa dos Reis da Silva. Chamamos essa atividade de hora do conto interativa, pois em determinados momentos da história, os alunos realizaram contas de adição, subtração, multiplicação de divisão para ajudar a personagem a cumprir tarefas para que a narrativa pudesse continuar. Um desses momentos é quando a personagem Anabela tem que fazer o caminho até a loja de sapatos. Nessa situação quem realizou o caminho feito por Anabela foram os estudantes, eles jogaram a “Trilha da Anabela, a centopeia” para que a personagem chegasse ao seu objetivo.

Para realizar essa atividade, desenhamos trilhas no pátio da escola (Figura 24) e levamos os alunos até o local, onde eles jogaram a “Trilha da Anabela, a centopeia”. Os alunos foram organizados em três grupos e cada grupo recebeu um dado para iniciar o jogo. A trilha consistia em cada jogador lançar o dado na sua vez e andar na trilha o número indicado no dado, cada casa da trilha continha um cálculo de multiplicação ou divisão, o jogador teve que resolver a conta, com auxílio de colegas e professoras, caso necessário, para permanecer na casa. E quando todos os alunos chegassem ao final da trilha, o caminho de Anabela estaria concluído e ela chegaria à loja de Juca, a Joaninha.

**Figura 24** - Trilha da Anabela, a centopeia.



**Fonte:** Acervo da autora.

Durante a hora do conto os estudantes estavam atentos, curiosos e participativos. Eles fizeram silêncio para escutar a história e foram comunicativos nos momentos de interação com o conto. Quando os personagens eram apresentados os alunos comentavam sobre a beleza e características. Por exemplo, quando apresentamos o Juca, que é uma joaninha, os alunos comentaram “Nossa, a joaninha é menino”, estranhando a situação.

No momento em que jogamos a “Trilha da Anabela, a centopeia” percebemos que os alunos estavam interessados e animados, pois, saíram alegres e correndo da sala para realizar a atividade no pátio. Constatamos que os estudantes tiveram um desempenho melhor em relação às atividades em sala de aula, visto que, a maioria já tinha entendido o conceito de dividir, repartir. Ainda assim, decidimos fornecer os palitos de picolé para a realização dos cálculos de divisão (Figura 25). Nessa atividade os alunos poderiam escolher a forma de resolver os cálculos, se sentissem a necessidade de usar o material de contagem, eles poderiam. Observamos que a maior parte da turma utilizou os palitos. Por exemplo, no cálculo  $30 \div 6$ , o aluno separou 30 palitos e dividiu em 6 conjuntos, após, contou o número de palitos em cada conjunto e identificou que a resposta do cálculo era 5.

**Figura 25** - Alunos realizando a atividade “Trilha da Anabela”.



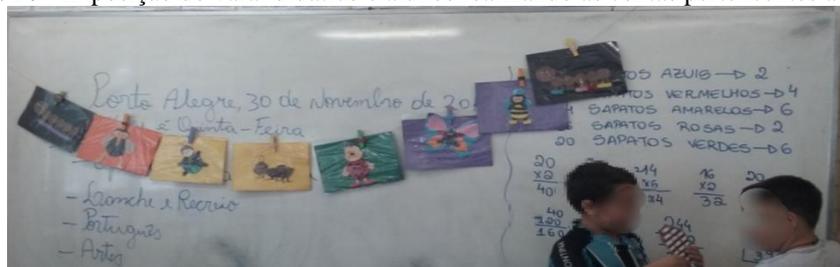
**Fonte:** Acervo da autora.

Refletindo sobre a primeira aula, especificamente sobre essa foto, identifiquei que a atividade da trilha, além de despertar o interesse dos alunos também os incentivou a trabalharem em equipe, uma vez que, o objetivo do jogo não era chegar primeiro, mas sim que todos chegassem ao final da trilha, os estudantes socializaram e se ajudaram para que todos conseguissem chegar à Loja de Juca, a joaninha. Nesse momento da aula, a turma conseguiu entender e respeitar as dificuldades de cada um e os colegas participaram ativamente da atividade. Os objetivos da aula foram alcançados, no entanto, por falta de tempo não foi possível concluir a hora do conto.

Iniciamos a segunda aula lembrando o conto “Anabela, a centopeia estilosa!” com o objetivo de concluir a história (Figura 26). Percebi que os alunos estavam gostando da

atividade, pois lembravam com detalhes de todos os acontecimentos ocorridos no conto. Mostramos para eles as personagens já apresentadas na aula anterior, e eles descreveram os acontecimentos da história. Lembro que um estudante se destacou perante os demais, pois ele inventou outros nomes para as personagens, Fred, o carteiro, ele chamou de “entregador de cartas”, o besouro, ele chamou de “cascudinho” e a Anabela, a centopeia, ele disse que era a “lombriga”. Recordo que essa situação foi muito engraçada e divertida, foi uma fala de criança, espontânea e criativa, mas que alegrou e marcou esse dia. Depois de concluir a hora do conto, conversamos com a turma sobre a mensagem da história, sobre o respeito às diferenças e os alunos concluíram que todos nós somos diferentes e que ser diferente não é um problema.

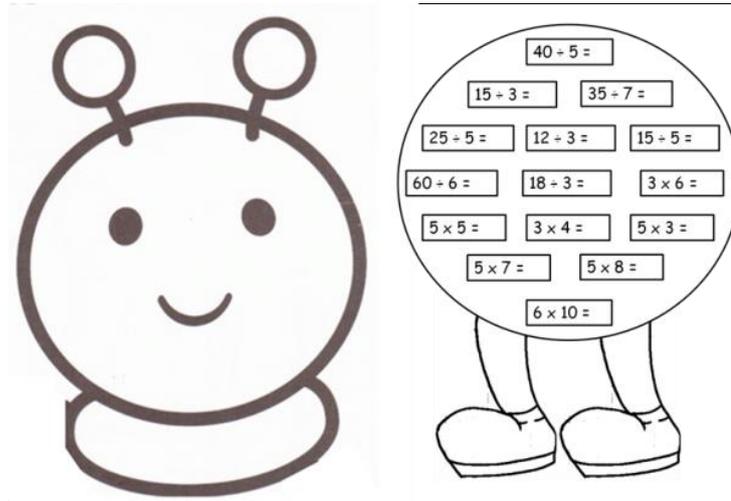
**Figura 26** - Exposição do varal didático e alunos realizando as contas pertencentes a história.



**Fonte:** Acervo da autora.

Depois da hora do conto, propomos aos estudantes a seguinte atividade “Construindo Anabela, a centopeia estilosa!”, cada estudante recebeu palitos de picolé coloridos e uma folha de ofício com o desenho de uma parte do corpo da Centopeia Anabela com cálculos de Multiplicação e Divisão (Figura 27). Os alunos resolveram as contas utilizando o material. Depois de resolverem as operações, eles coloriram e recortaram o desenho presente na folha. Enquanto isso, as professoras fixaram na parede ao fundo da sala da turma a cabeça da centopeia, pois como o LM ainda estava em fase de reforma, não foi possível finalizar a atividade no laboratório. Posteriormente, os alunos fixaram a parte do corpo que pintaram, construindo assim Anabela, a centopeia da história.

**Figura 27-** Atividade Construindo Anabela.



**Fonte:** Acervo da autora.

Todos os estudantes estavam empenhados em resolver as questões e ansiosos para construir a Anabela. Alguns alunos utilizaram os palitos de picolé para resolver as contas, no final todos conseguiram realizar a atividade. Por exemplo, no cálculo 58, a aluna organizou 5 conjuntos com 8 palitos cada, após, agrupou todos os palitos em um único conjunto e contou a quantidade total de palitos. Nessa atividade, percebemos que as pinturas foram feitas com muito capricho e dedicação (Figura 28).

**Figura 28 -** Conclusão da atividade “Construindo Anabela, a centopeia estilosa!”.



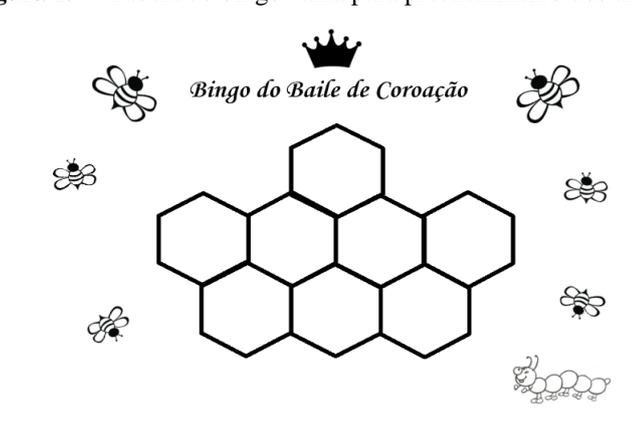
**Fonte:** Acervo da autora.

Destaco que nessa aula, novamente, alguns colegas falaram que um dos estudantes não precisava receber os materiais, pois ele não realiza as atividades. Nesse momento, sentei junto com esse aluno, conversei com ele e o ajudei a fazer as contas utilizando os palitos de picolé. A cada resolução ele ficava mais animado. Depois de concluir as operações, pedi para ele pintar e recortar o desenho, ele respondeu que não sabia fazer isso, ressaltai que ele poderia

fazer do jeito dele, que não precisava se preocupar se iria ficar certo ou errado. Ele pintou o corpo e os pezinhos da centopeia e depois recortou. Quando a professora da turma percebeu que esse menino estava fazendo as atividades, ela ficou surpresa e o elogiou. Ele concluiu a tarefa e fixamos a parte dele no corpo da Anabela. Acredito que ser professor vá além de ensinar conteúdos, às vezes, os estudantes precisam de um olhar mais sensível para que consigam perceber que são capazes de aprender.

Para o terceiro encontro planejamos a realização do jogo “Bingo da Coroação da Abelha Rainha”. A primeira parte da atividade consistia nos estudantes construírem suas tabelas, para isso os alunos receberam uma a tabela em branco (Figura 29) e uma cartela com cálculos de multiplicação e divisão, como  $40 \div 5 = ?$ ,  $28 \div 4 = ?$ ,  $3 \times 8 = ?$  e  $5 \times 7 = ?$ . Os alunos escolheram oito desses cálculos, quatro de multiplicação e quatro de divisão, para resolver e colar na tabela. Finalizando a resolução e colagem das contas, o jogo foi iniciado, os resultados dos cálculos eram os números a serem sorteados no bingo. Os alunos procuraram os resultados das contas em suas cartelas, quando encontraram, marcaram os números. O vencedor foi aquele que, ao completar a cartela, gritou BINGO. Durante a realização das contas, percebemos que as crianças já estavam mais familiarizadas com divisão e multiplicação, pois poucos utilizaram os palitos de picolé, a maioria resolveu os cálculos no caderno.

**Figura 29** – Tabela do bingo vazia para preenchimento dos alunos.

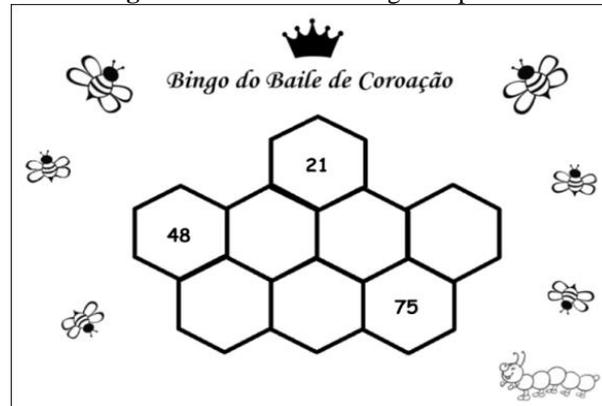


**Fonte:** Acervo da autora.

Nas aulas anteriores observamos que alguns alunos apresentavam dificuldade na fala e no entendimento do conteúdo, em decorrência disso, demoravam mais tempo para concluir as atividades. Quando conversamos com a professora titular sobre esses casos, ela nos relatou que são crianças com Transtorno Global do Desenvolvimento, pensando nisso construímos tabelas adaptadas (Figura 30) para eles, com o objetivo de que conseguissem acompanhar os

colegas e participar do bingo. Nas cartelas adaptadas os estudantes escolheram cinco contas, pois os outros três valores estavam preenchidos.

**Figura 30** – Tabela do bingo adaptada.



**Fonte:** Acervo da autora.

Os estudantes se divertiram, participaram ativamente da aula e demonstraram entusiasmo ao trabalhar a Matemática por meio do jogo de bingo. Durante o sorteio dos números os alunos se ofereceram para resolver os cálculos no quadro.

No último encontro trabalhamos a divisão com números de três algarismos no dividendo, escrevemos no quadro branco alguns cálculos e explicamos por meio de questionamentos as etapas de resolução. Por exemplo, a divisão  $369 \div 3$  (Figura 31) foi explanada da seguinte forma: no primeiro momento perguntamos aos alunos qual era o resultado da divisão entre o 3 do dividendo pelo 3 do divisor, os alunos responderam 1, logo colocamos o 1 no quociente e o resultado de  $1 \times 3$  abaixo do 3 (que era o número que estávamos dividindo nesse primeiro momento) e subtraímos  $3 - 3 = 0$ . Na sequência perguntamos aos alunos qual era o resultado da divisão entre o 6 do dividendo pelo 3 do divisor, os alunos responderam 2, logo colocamos o 2 no quociente e o resultado de  $2 \times 3$  abaixo do 6 (que era o número que estávamos dividindo no momento) e subtraímos  $6 - 6 = 0$ . Dando continuidade à resolução, perguntamos aos alunos qual era o resultado da divisão entre o 9 do dividendo pelo 3 do divisor, os alunos responderam 3, logo colocamos o 3 no quociente e o resultado de  $3 \times 3$  abaixo do 9 (que era o número que estávamos dividindo no momento) e subtraímos  $9 - 9 = 0$ . Para concluir, ressaltamos que o resultado era 123 e nomeamos cada termo do algoritmo (dividendo, divisor, quociente e resto).

**Figura 31** – Cálculo utilizado na atividade “Aprendendo o Algoritmo da Divisão”.

The image shows a handwritten long division problem on a whiteboard. The dividend is 369, labeled "dividendo" with a blue bracket. The divisor is 3, labeled "divisor" with a red arrow. The quotient is 123, labeled "quociente" with a blue bracket. The remainder is 0, labeled "resto" with a red arrow. The steps are as follows:

$$\begin{array}{r}
 \overline{369} : 3 \\
 \underline{-3} \phantom{00} \\
 06 \phantom{0} \\
 \underline{-6} \phantom{0} \\
 09 \\
 \underline{-9} \\
 0
 \end{array}$$

Annotations in the image include: a blue bracket above "369" labeled "dividendo"; a red arrow pointing to "3" labeled "divisor"; a blue bracket above "123" labeled "quociente"; and a red arrow pointing to "0" labeled "resto".

**Fonte:** Acervo da autora.

Posteriormente, organizamos a turma em grupos para facilitar a troca de conhecimentos entre os estudantes e cada aluno recebeu uma folha contendo problemas matemáticos relacionados à história “Anabela, a centopeia estilosa” (Figura 32). Com o auxílio de professoras e colegas e utilizando o algoritmo os estudantes resolveram os desafios.

**Figura 32** - Problemas da atividade Colocando o Algoritmo em Prática.

## Ajudando Anabela e seus amigos

*Depois do baile de coroação todos os insetos ficaram admirados com o estilo diferente de se vestir da Anabela, a centopeia, e pediram sua ajuda para comprar roupas diferentes e mais a sua cara.*

*Anabela então levou até a loja de Juca, a joaninha, suas amigas: Teresa, a abelha rainha, Fernanda, a formiga, Fred, o mosquito carteiro, e o besouro Leonardo. Vamos ajudar a turma de insetos nas suas compras?*



**1** - A formiga Fernanda escolheu comprar dois cachecóis quentinhos para o inverno, que custaram a ela 250 pétalas de flor. Também comprou três chuteiras de futebol que custaram 300 pétalas de flor. Quanto custava cada cachecol e cada chuteira de futebol?

**2** - O besouro Leonardo quis comprar cinco chapéus enfeitados que custaram juntos 100 pétalas de flor, também comprou três botas divertidas que juntas custaram 120 pétalas. Quanto custou cada chapéu enfeitado e cada bota divertida?



**3** - Fred, o mosquito carteiro, escolheu comprar dez bolsas grandes que juntas custaram 150 pétalas de flor, comprou também duas bermudas confortáveis que custaram 320 pétalas. Quanto custou cada bolsa grande e cada calça colorida?

**4** - A abelha rainha Teresa comprou cinco casacos listrados que custaram juntos 125 pétalas de flor, comprou também duas bermudas confortáveis que juntas custaram 300 pétalas. Quanto custou cada um dos casacos e cada uma das bermudas?



**5** - Anabela, a centopeia, aproveitou e comprou mais dez sapatos coloridos que custaram juntos 500 pétalas de flor, também comprou dez meias coloridas que custaram juntas 250 pétalas. Quanto custou cada sapato e cada meia colorida?

**Fonte:** Acervo da autora.

Analisando essa atividade observamos que grande parte dos estudantes demonstraram dificuldade na interpretação das situações-problema. No entanto, com o auxílio das professoras, parte dos alunos conseguiu entender o funcionamento e usar o algoritmo da divisão, os outros estudantes resolveram os problemas utilizando o material concreto (Figura

33). Como os problemas matemáticos complementavam o enredo da história, os estudantes demonstraram interesse em resolvê-los.

**Figura 33** - Estudantes resolvendo os problemas da atividade “Colocando o Algoritmo em Prática”.



**Fonte:** Acervo da autora.

A partir da análise e reflexão dos resultados do desenvolvimento das aulas, considero que a utilização de diversas abordagens lúdicas desenvolvidas no decorrer dos quatro encontros, como a Hora do Conto, os jogos, os desenhos, a trilha, a manipulação e o uso de materiais de contagem e desafios, possibilitou que uma parcela maior de estudantes compreendesse e demonstrasse interesse pelos conceitos matemáticos trabalhados. No entanto, acredito que o trabalho com o algoritmo da divisão deveria ter sido melhor explorado, deveríamos ter organizado e dedicado mais tempo para a compreensão do cálculo de divisão, pois parte dos estudantes ainda não tinha entendido como usá-lo e como a sequência de atividade foi desenvolvida no final do ano, não conseguimos planejar mais aulas para oferecer a essa turma.

Entretanto, considero alcançados em parte os objetivos dessa prática pedagógica que era desenvolver introdutoriamente os conceitos divisão de forma lúdica e adequada à idade dos alunos. Como os estudantes estavam inseridos dentro de um mesmo contexto, a história da Anabela, durante o conjunto de aulas as interações entre alunos, professores e conteúdos foram potencializadas.

Para finalizar a narrativa das aulas *Dividir com Anabela, a centopeia estilosa!*, resalto que um dos principais pontos positivos foi a participação e inclusão dos estudantes com Transtorno Global do Desenvolvimento, que conseguiram acompanhar e realizar as atividades propostas. Não sei dizer se escolhemos as melhores estratégias para trabalhar com essa turma, mas acredito que os detalhes que planejamos, como a tabela do bingo adaptada, a trilha que não tinha como objetivo um vencedor, a história que tinha a mensagem de respeito às

diferenças, a disposição de várias professoras para atender os alunos e os momentos de interação oportunizados aos estudantes, permitiram que todos nós aprendêssemos com o outro, como nos diz Paulo Freire “a inclusão acontece quando se aprende com as diferenças e não com as igualdades.”

### **3.3.2 Conhecendo formas geométricas por meio da história “As três partes”.**

A atividade Conhecendo formas geométricas por meio da história “AS TRÊS PARTES” foi desenvolvida em junho de 2019 com uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental. Lembro que a professora relatou que outras professoras gostaram das atividades que foram realizadas no LM e que ela também tinha interesse em uma proposta diferente para seus alunos envolvendo formas geométricas. A docente ressaltou que as atividades deveriam ser simples, pois ela queria apenas que eles visualizassem e relembassem as formas geométricas.

Para atender às solicitações da professora, elaboramos junto com ela, a docente titular da turma, uma atividade com duração de 1h30 envolvendo a história “As Três Partes” de autoria de Edson Luiz Kozminski. A proposta foi realizada no LM, e era parte integrante do planejamento das aulas da professora, dessa forma os alunos tinham a autorização para participar da atividade. O objetivo da aula consistia em reconhecer e nomear figuras planas (retângulo, triângulo e trapézio) presentes em desenhos apresentados em diferentes disposições (BRASIL, 2018, p.283), conforme previsto na BNCC. Escolhemos trabalhar com a história, pois é um recurso adequado à idade dos estudantes, e também porque no início do ano a escola disponibilizou para o LM diversos livros e histórias envolvendo conteúdos matemáticos, dentre os livros recebidos estava a história “As três partes”. Quando a outra bolsista e eu vimos essa história, gostamos e achamos interessante, pois por meio dela é possível incentivar a criatividade das crianças, uma vez que a narrativa apresenta dois triângulos e um trapézio e utilizando essas formas geométricas são construídos desenhos de objetos, animais e flores.

Iniciamos a aula encaminhando a turma para o LM, optamos por realizar as atividades no chão, pois como as crianças eram pequenas foi a maneira mais adequada que encontramos para que todos conseguissem visualizar as imagens história. Organizamos um círculo de colchonetes no chão, e os estudantes sentaram neles para escutar a história. Para contar a narrativa “As três partes” construímos e utilizamos como recurso didático uma televisão de papelão (Figura 34) com ilustrações semelhantes ao do livro da história, enquanto narrávamos a história mostramos as imagens das cenas por meio da tv para os estudantes.

**Figura 34-** Televisão de papelão utilizada para contar a história “As três partes”.



**Fonte:** Acervo da autora.

### **História AS TRÊS PARTES<sup>6</sup>**

*Era uma vez uma casa*

*Que estava com vontade de ser outras coisas além de ser uma casa.*

*Por causa disso ela se desmontou em três partes.*

*As Três Partes ficaram pensando juntas o que elas poderiam formar.*

*Enquanto isso, alguns pássaros passaram voando e As Três Partes gostaram muito da ideia...  
e foram ser pássaros também.*

*Os pássaros voaram para o mar... No mar navegam muitos barcos... as Três Partes gostaram  
do que viram e foram pra água ser barco também.*

*Enquanto o barco navegava, As Três Partes viram muitos peixes que nadavam na água...  
elas, então, pularam para dentro da água e foram ser peixe também.*

*Os pássaros comem peixes! Aconteceu, então, que As Três Partes, que formavam um peixe,  
foram parar na barriga de um pássaro... e justamente na barriga de um pássaro formado por  
outras três partes!*

*E assim As Três Partes voltaram a fazer parte de um pássaro que... voou... voou... e passou  
perto de uma janela do último andar de um prédio bem alto. Lá, uma vovó regava suas  
plantas.*

*As Três Partes ficaram com vontade de ser regadas também. E formaram uma planta e um  
vaso.*

<sup>6</sup> Livro digitalizado da História As três partes disponível em:  
<<http://itaudeminas.mg.gov.br/arquivos/ead/livros/as-tres-partes.pdf>>

*As Três Partes gostaram de ser planta e ficar crescendo... crescendo... aos pouquinhos... Então, num dia em que os netos da vovó vieram visitá-la e brincavam de adivinhações, As Três Partes pularam da janela pra dentro da brincadeira e desafiaram os netos a descobrir qual era o bicho que elas estavam formando, dizendo ainda que esse bicho gostava de visitar galinheiros...*

*Os netos da vovó logo reconheceram que era uma raposa de focinho pontudo. Depois, As Três Partes inventaram outras brincadeiras... elas formaram uma ponte. E as crianças andaram em cima dessa ponte...*

*As Três partes formaram também... um escorregador. As crianças escorregaram nele.*

*Depois, As Três Partes formaram... uma gangorra.*

*E, por fim, brincaram de esconde-esconde com as crianças...*

*Que de tanto procurar encontraram As Três Partes!*

*Quando anoiteceu, as crianças voltaram para casa, e As Três Partes e a vovó ficaram conversando... a conversa foi ficando animada, divertida... As Três Partes estavam gostando tanto da vovó, que disseram que, se ela quisesse, ficariam morando ali, e assim poderiam se divertir bastante e contar muitas histórias juntas.*

*A vovó gostou muito da idéia! E, para comemorarem, As Três Partes e a vovó colocaram um disco na vitrola e dançaram cada uma a seu jeito.*

*Conforme o combinado, As Três Partes ficaram morando com a vovó e assim puderam conhecê-la melhor, em detalhe, e cada vez mais gostavam dela. Por isso resolveram fazer uma surpresa... um presente... algo que a vovó volta e meia falava...*

*Uma casa...*

*Numa cidadezinha!...*

*Uma casa com um grande terreno em volta para ela plantar e cuidar de um jardim. E para ela receber a visita dos seus netos, onde eles poderiam continuar a se divertir bastante com a vovó e As Três Partes.*

(Edson Luiz Kozminski)

As crianças fizeram silêncio e escutaram a história com atenção, curiosidade e encantamento (Figura 35). No momento em que narramos esse trecho “*Enquanto o barco navegava, As Três Partes viram muitos peixes que nadavam na água... elas, então, pularam para dentro da água e foram ser peixe também.*”, um estudante comentou que não estava conseguindo ver o peixe, eu respondi para ele “Liga o botão da imaginação que tu vais enxergar”, e toquei na minha testa, como se tivesse um botão nela, o aluno escutou, repetiu

meu gesto e afirmou “Agora sim! Estou conseguindo ver.”. Esse diálogo foi singular e trouxe a minha memória um trecho de uma canção de Zé Ramalho “Eu fico com a pureza das respostas das crianças; É a vida, é bonita, é bonita”, e que beleza tem em trabalhar com as crianças, a ingenuidade e espontaneidade que elas demonstram é incrível e contagiante.

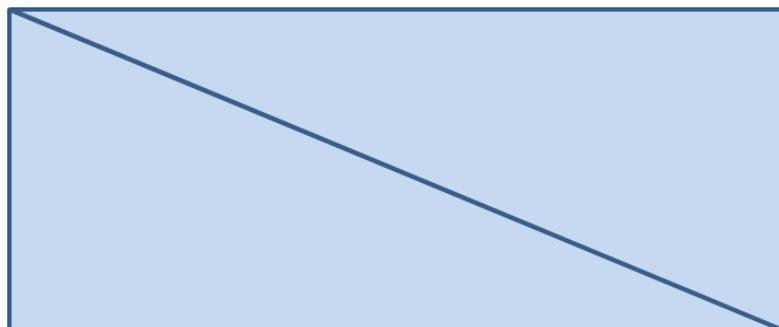
**Figura 35** - Alunos do 2º escutando a história “As três partes”.



**Fonte:** Acervo da autora.

Depois de concluir a contação da história, conversamos com os estudantes sobre as formas geométricas que apareceram na hora do conto. Eles identificaram e nomearam os triângulos, perguntamos a quantidade de lados dos triângulos e eles responderam três. A outra bolsista e eu pegamos dois triângulos de papel, formamos um retângulo (Figura 36), mostramos para a turma, e questionamos “Qual figura geométrica foi formada com a junção dos dois triângulos”, os estudantes responderam que era um retângulo. Para finalizar a discussão conversamos com as crianças sobre o trapézio, essa forma geométrica eles não conheciam, por isso mostramos a forma para eles e ressaltamos o seu nome, eles repetiram, e seguimos para a próxima atividade.

**Figura 36** - Retângulo formado por dois triângulos.



No momento posterior, entregamos para cada estudante as três formas geométricas da história (dois triângulos e um trapézio) e deixamos eles livres para usarem a criatividade para construir desenhos. Nessa atividade, alguns estudantes pediram para realizá-la em duplas e trios, pois queriam usar mais figuras para formar desenhos, nós permitimos e as crianças adoraram e se envolveram com a brincadeira envolvendo as figuras, criaram diversos desenhos (Figura 37), como barcos, fogueiras, sanduíches, barracas, estrelas, morcegos, etc.

**Figura 37** - Desenhos com as três partes criados pelos alunos.



**Fonte:** Acervo da autora.

Para concluir a aula, entregamos lápis de cor e folhas de ofício para os alunos e pedimos que cada um escolhesse um desenho criado e colasse na folha e depois, se quisessem, poderiam complementar a arte fazendo detalhes com lápis de cor. Todos realizaram a atividade com dedicação (Figura 38), e o resultado final foi apaixonante, apareceram obras lindas e criativas, com as quais montamos uma exposição no LM, fixamos um barbante na parede e prendemos os desenhos.

**Figura 38** - Estudantes criando obras de arte.



**Fonte:** Acervo da autora.

Essa aula foi uma experiência leve e prazerosa para os estudantes e para mim, pois envolveu criatividade, interações e aprendizados. Concordo com a afirmação de Albert Einstein de que “A criatividade é a inteligência se divertindo.”, visto que nesse trabalho com as crianças, elas aprenderam brincando e nós, docentes, aprendemos com suas falas e atitudes, além de lembrarmos e vivenciarmos a criança que vive dentro de nós.

### 3.3.3 Critérios de Divisibilidade e o Crivo de Eratóstenes

A atividade sobre os Critérios de Divisibilidade e o Crivo de Eratóstenes foi desenvolvida em novembro de 2019 com uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental. Lembro que a professora, que era nova na escola, não se sentia confiante para ensinar Mínimo Múltiplo Comum e Máximo Divisor Comum para seus estudantes, ela estava preocupada com o aprendizado de seus alunos. Por isso, conversei com ela e a outra bolsista do Laboratório de Matemática e nos solicitou um auxílio para trabalhar esses conteúdos. Essa turma já estava familiarizada com o LM, pois anteriormente desenvolvemos outras atividades com eles.

Com a objetivo de ajudar a docente e seus alunos, pesquisamos e elaboramos junto com a professora da turma uma atividade com duração de uma aula de dois períodos, ou seja, 1h40 envolvendo o Crivo de Eratóstenes. A atividade foi realizada no LM, e era parte integrante do planejamento das aulas da professora, dessa forma, os alunos tinham a autorização da direção da escola para participar.

O objetivo da aula consistia em introduzir o conceito de números primos e trabalhar os critérios de divisibilidade, pois são definições necessárias para o entendimento dos estudantes em relação aos conteúdos a serem trabalhados posteriormente, Mínimo Múltiplo Comum e Máximo Divisor Comum. Segundo Dante (2015, p. 139), “Número primo é todo número natural maior do que 1 que tem exatamente dois divisores distintos: o 1 e ele mesmo.”. Como a professora ainda não tinha trabalhado esses conceitos, optamos junto com ela por trabalhá-los.

Pesquisando atividades envolvendo números primos, encontramos o Crivo de Eratóstenes, e consideramos ser uma proposta interessante para trabalhar com a turma. Iniciamos a aula contando para os estudantes algumas informações sobre o matemático, geógrafo e astrônomo grego, Eratóstenes, que viveu em 276 a.C. à 195 a.C. (DANTE, 2015, p.140) e criou um recurso que foi chamado de Crivo de Eratóstenes. Nesse momento da aula, a turma escutou as informações com atenção e percebemos que eles ficaram surpresos em descobrir a época em que viveu Eratóstenes e também com o nome Crivo.

No momento seguinte, propomos para a turma a construção do Crivo de Eratóstenes, para iniciar a atividade entregamos uma folha (Figura 39) com os números de 2 a 100 para cada aluno e distribuímos lápis de cor para que eles pudessem pintar os números indicados, posteriormente. Enquanto minha colega e eu entregávamos os materiais, aconteceu uma situação inesperada e rara, a professora da turma disse que também iria realizar a atividade, pois ela também queria aprender.

**Figura 39** - Quadro dos Números de 2 a 100.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

**Fonte:** Acervo da autora.

Depois da entrega dos materiais, iniciamos a construção do crivo, para isso desenhamos no quadro da sala um quadro semelhante ao recebido pelos estudantes. O primeiro passo consistia em pintar os múltiplos de 2, exceto o 2. Questionamos os estudantes perguntando que números são esses, alguns responderam “é só contar de dois em dois e pintar”, confirmamos e ressaltamos para os alunos que os múltiplos de 2 são os números pares, ou seja, os números terminados em 0, 2, 4 e 8. Concluimos essa etapa pintando os múltiplos de 2 no quadro da sala e os alunos o quadro deles (Figura 40).

**Figura 40** - Quadro dos Números de 2 a 100 com os múltiplos de 2, exceto o 2, pintados.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

**Fonte:** Acervo da autora.

Posteriormente realizamos o segundo passo, que consistia em pintar os múltiplos de 3, perguntamos novamente para a turma quais números são os múltiplos de 3, mais uma vez, alguns responderam “temos que contar de 3 em 3 e pintar”. Ressaltamos que nessa situação era fácil fazer dessa forma, pois o valor dos números era relativamente baixo, questionei então, e se tivéssemos o número 1435, como poderíamos definir se é um múltiplo de 3 ou não, nesse momento explicamos que para determinar se o número é divisível por 3, a soma de seus algarismos também é divisível por 3. Utilizamos o número 1435 para exemplificar o critério de divisibilidade por 3, fizemos a soma de  $1+4+3+5=13$ , perguntei se 13 é divisível por 3, os estudantes responderam não, concluímos então que 1435 não é múltiplo e nem é divisível por 3.

Quando concluímos a explicação do exemplo, a professora da turma ergueu o braço e disse que tinha uma dúvida, um estudante que estava sentado ao lado dela, surpreso exclamou “Mas prof, tu não sabe isso?”, a docente respondeu, “Eu estou aqui para aprender também, eu sou professora mas não sei tudo”. Refletindo sobre essa situação, percebo que a humildade e sinceridade fazem parte do cotidiano do professor, a docente ensinou tanto com essa fala, pois demonstrou para os estudantes e para mim, uma professora em constituição, que sempre é tempo de aprender, basta ter vontade e consciência de que não sabemos tudo, corroborando com a afirmação de Freire, “Ninguém sabe tudo, assim como ninguém ignora tudo. O saber começa com a consciência do saber pouco (enquanto alguém atua). Pois sabendo que sabe pouco que uma pessoa se prepara para saber mais.” (FREIRE, 1983, p. 30-31).

A dúvida da professora era que ela não tinha entendido o critério de divisibilidade por 3, explicamos outro exemplo para a turma, envolvendo o número 1269, que nesse caso é divisível por 3 e a docente entendeu e ressaltou que nunca tinha aprendido isso, que era algo muito interessante e que os estudantes têm que valorizar o espaço e as professoras, pois poucas escolas têm um ambiente apropriado como o LM e profissionais habilitados para ensinarem matemática. Concluímos a segunda etapa da atividade pintando com os alunos os múltiplos de 3 (Figura 41).

**Figura 41** - Quadro dos Números de 2 a 100 com os múltiplos de 2 e 3, exceto o 2 e 3, pintados.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Fonte: Acervo da autora.

Na terceira etapa da atividade pintamos os múltiplos de 5. Esse critério de divisibilidade os estudantes concluíram rapidamente que bastava pintar os números terminados em 0 e 5. Como os múltiplos de 2 abrangem os números terminados em 0, faltava pintar apenas os valores terminados em 5 que ainda não estavam pintados. Terminamos mais essa etapa pintando os múltiplos de 5 faltantes (Figura 42).

**Figura 42** - Quadro dos Números de 2 a 100 com os múltiplos de 2, 3 e 5, exceto o 2, 3 e 5, pintados.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Fonte: Acervo da autora.

Para finalizar a construção orientamos a turma a pintar os múltiplos de 7, exceto o 7. Os estudantes sugeriram contar os números de 7 em 7, como eram poucos números aceitamos a sugestão e pintamos (Figura 43).

**Figura 43** - Crivo de Eratóstenes.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

**Fonte:** Acervo da autora.

Finalizando essa etapa o Crivo de Eratóstenes ficou pronto. Para finalizar a atividade conversamos com os estudantes, perguntamos o que os números que não foram pintados têm de especial, uma estudante respondeu, eles não são divisíveis. Aproveitando essa conclusão explicamos o conceito de números primos e indicamos que os números que não foram pintados são os números primos até 100, e que o 2 é um primo especial, pois é o único número primo par, nesse momento um estudante exclamou “Sim, porque os outros números são divisíveis por 2”, concordamos com o estudante, ressaltamos que os outros números pares são divisíveis por 2, por isso não são primos e encerramos a atividade, satisfeitas com as conclusões e aprendizados da turma.

### 3.3.4 Torre de Hanói e as Progressões Geométricas

A atividade Torre de Hanói e as Progressões Geométricas foi desenvolvida em dezembro de 2019 com uma turma do 1º ano do Ensino Médio, durante o período em que eu estava cursando a disciplina de Estágio em Educação Matemática III e realizando a prática na Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. As aulas foram planejadas e ministradas por mim, e os planejamentos foram aprovados pela professora de Matemática da turma e meu professor de estágio, Maurício Rosa. As atividades foram realizadas no Laboratório de Matemática e eram parte integrante do planejamento das aulas da professora de matemática, dessa forma, os alunos tinham a autorização da direção da escola para participar delas.

Planejei dois encontros com duração de 1h40 minutos - dois períodos de 50 minutos, e os objetivos das aulas eram os seguintes: entender e construir o conceito de progressões geométricas; diferenciar progressões aritméticas e progressões geométricas; analisar os resultados para deduzir a fórmula do termo geral da PG por meio da resolução de problemas e identificar as progressões geométricas nos movimentos das peças da Torre de Hanói .

Nas aulas foram trabalhados os conceitos de PA e PG. De acordo com Filho e Silva (2000), Progressão Aritmética (PA) é “toda sequência de números reais, na qual cada termo, a partir do segundo, é igual ao anterior somado a uma constante, denominada como razão  $r$ .” (FILHO e SILVA, 2000, p. 283), e Progressão Geométrica (PG) é “toda a sequência de números não-nulos em que cada termo, a partir do segundo, é igual ao produto de seu termo anterior precedente por uma constante, denominada *razão q* da *progressão geométrica*.” (FILHO e SILVA, 2000, p. 292).

Para o primeiro encontro planejei organizar os alunos em grupos de até 5 estudantes, e posteriormente, nesses grupos eles receberam uma folha com três problemas para discutirem e resolverem em conjunto. Depois, o objetivo era que cada grupo apresentasse no quadro a solução encontrada para cada um dos problemas. E para finalizar a atividade discutiríamos as diferenças e semelhanças das soluções. Os problemas<sup>7</sup> propostos aos estudantes seguem abaixo:

**Situação Problema 1:** As empresas A e B foram inauguradas na mesma data. Nos últimos anos, a empresa A manteve-se em crescimento: no 1º ano obteve lucro de R\$ 100.000,00; após 2 anos obteve lucro de 110.000,00; após 3 anos, 120.000,00; e assim por diante. A empresa B também se manteve em crescimento: no 1º ano obteve lucro de R\$ 20.000,00; após 2 anos, obteve lucro de R\$ 40.000,00; após 3 anos, R\$ 80.000,00; e assim por diante. Escreva a sequência que representa o lucro de cada empresa. Qual a diferença que se observa entre o crescimento de cada sequência?

**Situação Problema 2:** O crescimento de uma colônia de bactérias é muito rápido. Um biólogo ao fazer uma experiência colocou 50 bactérias em um meio propício ao seu desenvolvimento, e observou que a cada hora o número de bactérias triplicou.

---

<sup>7</sup> Os problemas foram baseados no artigo “ENSINO E APRENDIZAGEM DE PROGRESSÃO GEOMÉTRICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS” da autora Josiane Aparecida Busquim Mota, 2014 <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_uel\\_mat\\_artigo\\_josiane\\_aparecida\\_busquim.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uel_mat_artigo_josiane_aparecida_busquim.pdf)> .

a) Qual era o número de bactérias:

- 1 hora depois?
- 2 horas depois?
- 3 horas depois?
- 5 horas depois?
- 10 horas depois?

b) Descreva matematicamente, por meio de um modelo matemático, a relação entre o número de bactérias e o tempo.

**Situação Problema 3:** A brincadeira preferida de Sofia é empilhar blocos. Certo dia, ela empilhou seus blocos da seguinte maneira:

**Figura 44** - Imagem da situação problema.



Fonte: Josiane Aparecida Busquim Mota

Se Sofia continuar a empilhar blocos e seguir o mesmo padrão, quantos blocos terá:

- a) a figura 5?
- b) a figura 6?
- c) a figura 7?
- d) a figura 20?
- e) Descreva matematicamente, por meio de um modelo matemático a relação entre o número da figura e a quantidade de blocos empilhados.

Essa atividade foi interessante pois os problemas abordam as progressões geométricas, mas nas aulas anteriores a essa eu trabalhei com os alunos somente as progressões aritméticas, dessa forma meu objetivo é que eles explorassem, discutissem e percebessem, sem minha interferência e explicações, as diferenças de conceitos.

Sendo assim, no primeiro encontro, iniciei a aula encaminhando a turma para o Laboratório de Matemática da escola. No local pedi que os estudantes se organizassem em grupos para realizarem as atividades propostas. Nesse momento aconteceu uma situação inesperada, a turma tinha uma estudante com deficiência motora, e quando eles organizaram

os grupos essa aluna ficou sozinha. Conversei com os demais estudantes e enfatizei que a atividade deveria ser feita em grupo, pois o diálogo era fundamental para o bom desenvolvimento da proposta. Nesse instante, um dos grupos, já formados, chamou a menina para integrar o grupo deles. Na sequência, entreguei a folha de problemas para eles discutirem e responderem nos grupos. De modo geral a atividade correu bem. Os integrantes dos grupos interagiram e discutiram os problemas até encontrarem uma resposta que todos concordassem. Quando os alunos encontravam dificuldades ou tinham dúvidas, eles me chamavam e eu os auxiliava.

No fim da aula os grupos ainda não tinham terminado a resolução dos problemas, em decorrência disso não conseguimos discutir as respostas com toda a turma. Com isso decidi modificar o planejamento e organização das aulas, e disponibilizar a próxima aula para continuar a resolução de problemas, pois percebi que os estudantes estavam dialogando e aprendendo mais por meio da metodologia de resolução de problemas. Com relação à estudante, ela interagiu muito bem com os colegas. Na aula seguinte, encaminhei novamente a turma para o LM. No local os grupos continuaram resolução dos problemas.

Nessas duas aulas os estudantes resolveram os problemas e encontraram algumas dificuldades. Em relação à situação problema 1, eles conseguiram resolver a questão, pois perceberam que a empresa A tinha como lucro uma Progressão Aritmética, e a empresa B, no início eles acharam que também era uma PA, mas com as discussões do grupo identificaram que se tratava de outro tipo de progressão. Questionei alguns estudantes sobre o que estava acontecendo na segunda progressão, eles conseguiram responder que o valor estava dobrando, alguns diziam “é o dobro” outros diziam que em cada termo somava-se o anterior duas vezes, por exemplo, “o 1º termo era 20.000, o 2º é  $20.000+20.000=40.000$ .”.

Nas situações problemas 2 e 3 alguns alunos encontraram os valores corretos para o item (a) do problema, outros não perceberam que de 3 horas aumentava para 5 horas, no entanto, conversando com o grupo, eles identificaram os erros e corrigiram as respostas. No item (b) todos os grupos pediram minha ajuda, pois não estavam acostumados com este tipo de questão na qual eles devem construir o modelo matemático, por isso fiz alguns questionamentos, a exemplo, “Que valor vocês encontraram em 1 hora? E em 2 horas? E em 3 horas?”, com isso eles perceberam que a cada hora o valor era multiplicado por 3. Então, os questionei se poderíamos representar essa multiplicação de uma maneira mais simples, alguns estudantes responderam que poderíamos representar essa multiplicação por meio do expoente e explicaram suas deduções para os colegas. Por meio das conversas eles concluíram que o modelo matemático era,  $3^x$ , sendo x o número de horas. Nesse momento, adverti-los para

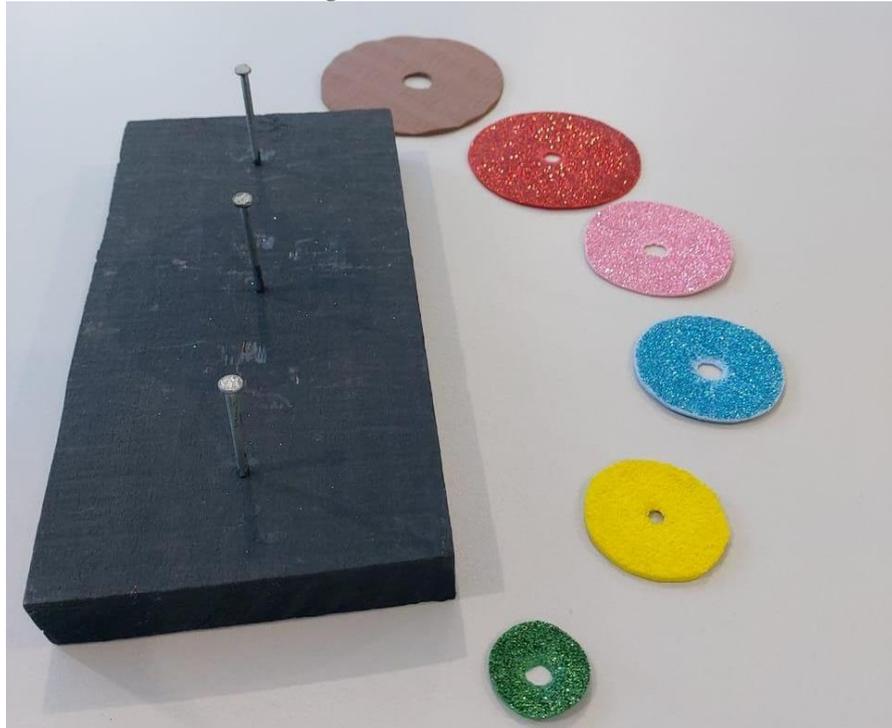
testarem o modelo utilizando o valor das horas que apareceram no item (a) e então comparassem os valores a fim de verificar a validade do modelo. Analisando as respostas e por meio dos questionamentos os estudantes concluíram que para o modelo matemático ficar correto eles precisavam multiplicá-lo por 50, ou seja,  $50 \times 3^x$ . Dessa forma eles conseguiram encontrar o modelo correto. Na situação problema 3 o processo ocorreu de forma similar, mas como o termo inicial era 1, o modelo matemático foi encontrado mais facilmente.

Finalizei essa atividade discutindo a resolução de cada grupo no quadro. Dividi o quadro em quatro partes, uma para cada grupo. No momento seguinte, solicitei que um integrante de cada grupo apresentasse a resolução encontrada para cada situação problema. Depois, conversamos e comparamos os resultados.

Em síntese, nas aulas seguintes formalizei os conceitos sobre progressões geométricas, a definição, a razão e o termo geral, estudados por meio da resolução de problemas com a turma. Realizamos mais algumas atividades sobre esses conteúdos. Na semana seguinte retornamos ao Laboratório de Matemática para trabalhar com a Torre de Hanói.

No dia dessa aula eu não estava muito bem, estávamos em função da mudança da residência, tudo uma bagunça. Era um dia daqueles! Sei que toda mudança é complicada, pois nos tira da nossa zona de conforto, mas também sei que ela se faz necessária para o nosso crescimento. Em casa no meio daquela desorganização a vontade que eu tinha era de dormir novamente e acordar em outro dia. Para completar a saga, no caminho para pegar o ônibus um cachorro ainda atacou e mordeu minha cadelinha. Mas a responsabilidade e o comprometimento com os estudantes foi mais forte. Chegando na escola, respirei fundo, coloquei um sorriso no rosto e deixei todas as preocupações atrás do portão, como um dia, aconselhou-me a professora Andréia “Vamos viver um dia de cada vez”, naquela situação decidi vivenciar um momento de cada vez.

Iniciei a aula e encaminhei a turma para o LM da escola, entreguei uma Torre de Hanói (Figura 45) com seis discos para cada grupo, falei sobre o criador da torre e expliquei para os estudantes como funciona a torre, segundo o artigo “TORRE DE HANÓI, UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE PARA O ENSINO MÉDIO” escrito por Alexandre da Costa, a Torre de Hanói trata-se de um jogo inventado pelo matemático francês Édouard Lucas em 1883. Constitui-se de uma torre com oito discos, inicialmente empilhados por tamanhos decrescentes em três pinos dados. O objetivo é transferir a torre inteira para um dos outros pinos, movendo apenas um disco de cada vez e nunca colocando um disco maior em cima de um menor. (COSTA, 2017, p. 364).

**Figura 45** - Torre de Hanói.

**Fonte:** Acervo da autora.

Depois, contei a lenda que Édouard Lucas anexou junto ao recurso didático (FERRERO, 1991; MACHADO, 1992), a lenda é a seguinte:

#### **Lenda da Torre de Hanói**

*“No tempo de Benares, cidade santa da Índia, sob a cúpula que marcava o centro do mundo, existia uma bandeja de bronze com três agulhas de diamantes, cada uma de um palmo de altura e da grossura do corpo de uma abelha. Durante a Criação, Deus colocou 64 discos de ouro puro em uma das agulhas, o maior deles imediatamente acima da bandeja e os demais, cada vez menores, por cima. Esta torre foi chamada de Torre de Brahma. Dia e noite os sacerdotes trocavam os discos de uma agulha para outra, de acordo com as leis imutáveis de Brahma. Essa lei dizia que o sacerdote do turno não poderia mover mais de um disco por vez, e que o disco fosse colocado na outra agulha, de maneira que o debaixo nunca fosse menor do que o de cima. Quando todos os 64 discos tivessem sido transferidos da agulha colocada por Deus no dia da Criação para outra agulha, o mundo deixaria de existir. Dizem os sábios que o mundo foi criado há 4 bilhões de anos aproximadamente e os monges, desde a criação, estão movendo os discos na razão de 1 disco por segundo”. Será que veremos o mundo acabar?*

Os estudantes escutaram as informações com atenção. Depois, nos grupos, começaram a realizar a atividade de transportar os discos de uma torre para outra. Deixei-os manipularem o recurso livremente por alguns minutos. Posteriormente, entreguei uma tabela para que eles

preenchessem com o número mínimo de movimentos de cada disco e o total de movimentos em cada rodada. Eles deveriam começar com um disco e anotar quantos movimentos esse disco fez para mudar de torre, depois, com dois discos e anotar quantos movimentos cada disco fez. E assim sucessivamente até realizarem a transposição dos seis discos. O objetivo da atividade era que os estudantes identificassem progressões geométricas nos números de movimentos dos discos. Os estudantes conseguiram identificar duas PG's na tabela (Figura 46), uma delas é na coluna da tabela, ou seja, nos movimentos de cada peça nas seis rodadas (retângulo verde) e a outra é nas linhas da tabela, ou seja, na quantidade de movimentos realizados de cada peça nas rodadas (retângulo vermelho).

**Figura 46-** Imagem da tabela de registros dos movimentos da Torre de Hanói.

Número mínimo de movimentos para 6 peças							
Quantidade de Discos das Torres	Quantidade de movimentos de cada peça						Total de Movimentos
	Pç. 1	Pç. 2	Pç. 3	Pç. 4	Pç. 5	Pç. 6	
1	1	0	0	0	0	0	
2	2	1	0	0	0	0	
3	4	2	1	0	0	0	
4	8	4	2	1	0	0	
5	16	8	4	2	1	0	
6	32	16	8	4	2	1	

**Fonte:** Acervo da autora.

Na sequência, escrevi as progressões no quadro com o auxílio da turma, pedi que eles me auxiliassem a preencher uma tabela similar a deles, que desenhei no quadro, e depois solicitei que os alunos me mostrassem onde eles encontraram as progressões geométricas. Durante essa aula, percebi que os estudantes conseguem identificar o que é uma progressão geométrica e sua razão. Além disso, eles estavam interessados e empenhados em preencher a tabela. Cada grupo criou uma estratégia para realizar a atividade. Um dos grupos anotou as cores dos discos em um papel e enquanto os colegas movimentavam os discos na torre, os demais anotavam os movimentos de cada disco. Outro grupo deixou cada integrante da equipe responsável por contar os movimentos de um dos disco, enquanto alguns colegas faziam a transposição dos discos, os outros contavam os movimentos, este grupo estava muito concentrado e se sentiam incomodados quando eu perguntava algo ou conversava com outro estudante próximo deles.

Durante este processo de anotar os movimentos dos discos, questionei os estudantes se eles identificaram algum padrão ou relação nos movimentos das peças, alguns alunos perceberam a PG presente nos resultados, eles observaram que quando movimentaram dois

discos, o disco 1 fez dois movimentos e o disco 2 fez um movimento; quando movimentaram três discos, o disco 1 fez quatro movimentos, o disco 2 fez dois movimentos e o disco 3 fez um movimento, portanto encontraram as progressões geométricas de razão 2. E dessa forma conseguiram identificar os erros cometidos na contagem e corrigiram as respostas, pois os valores não condiziam com os termos da progressão, por exemplo, um grupo registrou os movimentos de cinco discos e obtiveram os seguintes resultados:

**Tabela 2** - Registros dos alunos sobre os movimentos dos discos da Torre de Hanói

Número mínimo de movimentos para 6 peças							
Quantidade de Discos das Torres	Quantidade de movimentos de cada peça						Total de Movimentos
	Pç. 1	Pç. 2	Pç. 3	Pç. 4	Pç. 5	Pç. 6	
1	1	0	0	0	0	0	
2	2	1	0	0	0	0	
3	4	2	1	0	0	0	
4	8	4	2	1	0	0	
5	21	17	4	2	1	0	

Depois de encontrarem a PG eles analisaram os resultados obtidos e identificaram que na hora de movimentar os discos realizaram mais movimentos do que o necessário, sendo assim, corrigiram as respostas.

Para finalizar a aula, conversei com a turma sobre a soma dos termos de uma PG finita, ressaltando a soma dos movimentos dos discos realizada na atividade anterior, e pedi que eles tentassem encontrar um modelo matemático que descrevesse a soma dos termos das progressões geométricas, os estudantes tentaram, mas não conseguiram. Considero que os objetivos da aula foram alcançados, pois conseguimos revisar os conhecimentos referentes à PG, também introduzir as noções iniciais sobre a soma dos termos das PGs finitas.

Durante as aulas descritas nessa seção procurei questionar os estudantes e não dar respostas prontas, deixei que eles conversassem, pensassem e construíssem suas próprias conclusões. Esse tipo de questionamento é definido por Kuhn (2018) como:

Uma explicação que provoca, instiga e sugere a ação de procurar por respostas no próprio processo de aprendizado. Um exercício do pensar que não explica, não legitima, não consolida, mas que desconstrói-se como verdade, polemiza e interroga (Kohan, 2003). (KUHN, 2018, p.37)

Considero que esses questionamentos são indispensáveis e provocam os estudantes a refletirem sobre suas dúvidas possibilitando momentos únicos de aprendizado. Nas atividades potencializei momentos de comunicação e diálogo, pois como afirma Freire “A educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é a transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados.” (FREIRE, 1983, p. 46). Acredito que por meio do diálogo e das interações os estudantes e eu conseguimos ampliar nossos conhecimentos e significados, e vivenciamos a educação.

### **3.3.5 Formação Docente em Tecnologia: “Usos Digitais para a Sala de Aula”**

A Formação Docente em Tecnologia: “Usos Digitais para a Sala de Aula” foi oferecida para os professores do turno da manhã e tarde da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas em julho de 2018. Participaram da formação aproximadamente trinta docentes dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e também do Ensino Médio. A atividade teve duração de 3h (8h30 às 11h30) e foi ministrada por mim e mais dois colegas do curso de Matemática Licenciatura da UFRGS, a colega Caroline Dal Agnol e o colega Yuri Theodoro.

A formação ocorreu no Laboratório de Informática da escola, como esse local tem em torno de 10 computadores, os professores realizaram as atividades propostas em duplas e foram utilizados mais 4 notebooks disponibilizados pela equipe diretiva. Iniciamos a formação nos apresentando, e posteriormente, o colega Yuri apresentou o aplicativo Plickers para os professores.

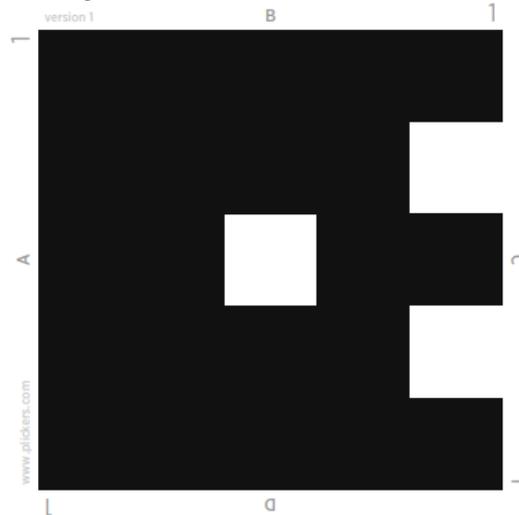
De acordo com Lima (2018), Plickers<sup>8</sup> é um aplicativo mobile, oferecido em dispositivos smarts Android e IOS, ele tem como objetivo apresentar uma avaliação de forma dinâmica, permitindo ao professor observar o desenvolvimento de seus alunos de maneira instantânea por meio de uma plataforma mobile, que pode ser acessada também em computadores e notebooks. Ao concluir as questões propostas aos alunos, o professor escaneia os cartões Plickers de cada estudante e gera um relatório que possibilita uma análise em relação ao entendimento. Em um primeiro momento, as questões apresentadas aos estudantes podem ser sobre os conteúdos trabalhados, e caso o número de acertos seja baixo, o professor pode revisar os conceitos apresentados, e dessa forma melhorar a compreensão da turma.

---

<sup>8</sup> Link: < [www.plickers.com](http://www.plickers.com) >

O cartão Plicker (Figura 47) tem quatro lados, cada lado é identificado pelas letras “a”, “b”, “c” e “d”, as questões realizadas durante as aulas possuem quatro opções de respostas, os alunos devem escolher e levantar o lado do Plicker que contém a alternativa que o estudante considere ser a correta, dentre as letras citadas anteriormente, o professor, utilizando o aplicativo no celular, faz a leitura dos cartões e registra as respostas. Depois de registrar as respostas, o professor consegue visualizar um gráfico que relata as alternativas escolhidas pelos estudantes. Também é possível analisar as respostas individuais de cada estudante, pois cada um deles está associado a um cartão Plicker. No site do aplicativo o docente pode ter uma avaliação integral do desenvolvimento do estudante no decorrer das aulas. (LIMA, p.27-p.28, 2018)

**Figura 47-**Modelo de Cartão Plicker.



**Fonte:** Acervo da autora.

Após a explicação sobre o funcionamento da plataforma, Yuri propôs aos professores que eles se cadastrassem na plataforma, criassem uma turma fictícia com os cartões plickers e perguntas. Os professores demonstraram interesse (Figuras 48 e 49) e realizaram a proposta em duplas, auxiliamos aqueles que estavam com dúvidas, trocamos experiências e aprendemos juntos.

**Figuras 48 e 49** -Professoras realizando o cadastro no Plickers.



**Fonte:** Acervo da autora.

A atividade foi proveitosa, no entanto utilizou mais tempo do que o planejado por nós. Sendo assim, não conseguimos desenvolver as outras ferramentas com os professores, por causa do tempo, só foi possível explicar o funcionamento de cada recurso, a prática não foi realizada. Dessa forma, depois do intervalo, a colega Caroline Dal Agnol apresentou o funcionamento de alguns recursos do Google, como o Google Trends, o Google Correlate, o Google Forms e o Google Drive para os professores.

O Google Trends (tendências em português), segundo Santos (2018), é “um recurso gratuito disponibilizado pelo Google que permite acompanhar a evolução do número de buscas por uma determinada palavra-chave ou tópico ao longo do tempo” (SANTOS, p.17, 2018). Quando pesquisamos uma palavra no Google, o software retorna um gráfico onde o tempo é representado no eixo horizontal e o volume de buscas aparece no eixo vertical (SANTOS, p.17, 2018).

O outro recurso do Google apresentando na formação, foi o Google Correlate, que consiste em software que possibilita a criação de “correlações entre diferentes buscas que possuem comportamentos similares no mesmo período de tempo” (SANTOS, p.17, 2018). No Correlate é possível pesquisar as correlações por meio de textos e também por intermédio de desenhos de gráficos, na função *Search by Drawing*. (SANTOS, 2018, p.17-18)

O terceiro recurso apresentado foi o Google Forms, que como o nome já sugere, permite aos usuários criarem formulários online. As questões podem ser textos ou imagens e as respostas podem objetivas e discursivas. Depois de receber as respostas, o software cria gráficos com os dados de todas as respostas e também disponibiliza as respostas individuais de cada sujeito e de cada pergunta. A Carol apresentou o funcionamento desse recurso de forma detalhada, pois sua proposta era que os professores construíssem um formulário, mas como o tempo estava curto não foi possível.

Para concluir a sua parte, a Caroline Dal Agnol apresentou para o grupo de professores um recurso para “guardar” os arquivos, formulários e atividades criadas virtualmente, o Google Drive, um software criado em 2012 que tem a função de armazenar e sincronizar arquivos, e que está vinculado a conta gmail do usuário. Nesse recurso o professor consegue compartilhar e editar arquivos de forma síncrona com outras pessoas. Dentro do Google Drive também encontramos diversos aplicativos, como editor de texto, criador de planilhas, criador de apresentações, criador de formulários, entre outros.

Para finalizar a formação, apresentei aos docentes (Figura 50) o WixSite<sup>9</sup> uma plataforma com versão gratuita que possibilita a criação de sites de maneira intuitiva. A plataforma fornece alguns modelos prontos e editáveis de site, portanto o professor pode utilizar a organização do modelo e modificar os textos, imagens e cores. Expliquei para os professores detalhadamente a forma de cadastro e de acesso, a formas de alterar elementos de design prontos, como plano de fundo, imagens, textos, criação de botões, etc.

**Figura 50** - Formação Docente em tecnologia: “Usos Digitais para a Sala de Aula”.



**Fonte:** Acervo da autora.

No início da formação com os professores, eu estava nervosa e insegura, pois a maioria dos docentes são profissionais com anos de experiência, e o que nós professores em formação poderíamos ensinar para eles? No entanto, ao chegar na escola eles nos acolheram e demonstraram interesse em aprender outros recursos para utilizarem no cotidiano das aulas, fizeram perguntas sobre o funcionamento e aplicabilidade dos softwares apresentados, e no final da formação, relataram que a manhã foi proveitosa e diferente, que eles queriam mais momentos assim de aprendizado e trocas, pois as formações anteriores não condiziam com a realidade que eles enfrentam na sala de aula, e que o interessante dessa formação foi que trouxemos possibilidades de recursos que utilizamos em nossos estágios obrigatórios e práticas realizadas na Escola de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. Acredito que naquela manhã todos nós aprendemos, como afirma Paulo Freire “Não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes.” (FREIRE, 1987, p.68), por meio dessa troca de saberes e experiências vivenciei muitos aprendizados. Aprendi que é fundamental para o professor estar aberto para aprender, que devemos ter consciência de que não sabemos tudo, que ter humildade e pedir ajuda são atitudes essenciais para nos tornarmos profissionais melhores e

---

<sup>9</sup> <<https://pt.wix.com/>>.

que a constituição do professor acontece em todos os momentos, estamos sempre aprendendo e nos constituindo.

### 3.4 Quarentena, e agora? O que eu vou fazer durante o “novo normal”?

*"Não é o mais forte da espécie que sobrevive, nem o mais inteligente. É aquele que se adapta melhor às mudanças." (Charles Darwin)*

Em março de 2020 começamos a experienciar um momento novo, histórico, desconhecido, assustador e desafiador, a destemida quarentena. Por causa da covid-19, uma doença altamente contagiosa, causada por um coronavírus, tivemos que mudar de vida, do dia para a noite entramos em isolamento social, como medida de prevenção, todas as escolas, indústrias e estabelecimentos foram fechados, hospitais lotados, pessoas morrendo, nos encontramos no caos. Os gestos de carinho, como beijos e abraços foram substituídos por olhares e mensagens virtuais. E depois de todo o desespero e do medo, percebi que a vida não parou, as escolas e os professores reinventaram suas propostas e metodologias, de modo a manter seu compromisso com a educação. E eu, como futura professora também deveria voltar a atuar no LM, pois professores e estudantes contavam com a ajuda de todos os bolsistas nesse momento delicado e desafiador.

Em abril encaminhei o relatório da bolsa à professora Andréia. Em maio iniciamos a adaptação aos novos tempos, a professora Andréia entrou em contato, por e-mail, com o grupo de professores e bolsistas que atuam nos Laboratórios de Matemática. Nossas reuniões que eram presenciais na universidade, passaram a ser online, nos reunimos quinzenalmente em casa de forma virtual, com equipamentos e recursos próprios, aprendemos a usar o MConf, plataforma de conferências da UFRGS. E com o tempo fomos nos acostumando às novas formas de interação a distância. É possível perceber durante esta pandemia as adaptações e evoluções nos suportes que utilizo para acomodar meu celular (Figura 51) durante as reuniões virtuais.

**Figura 51** - Evolução dos meus suportes de celular durante a quarentena.

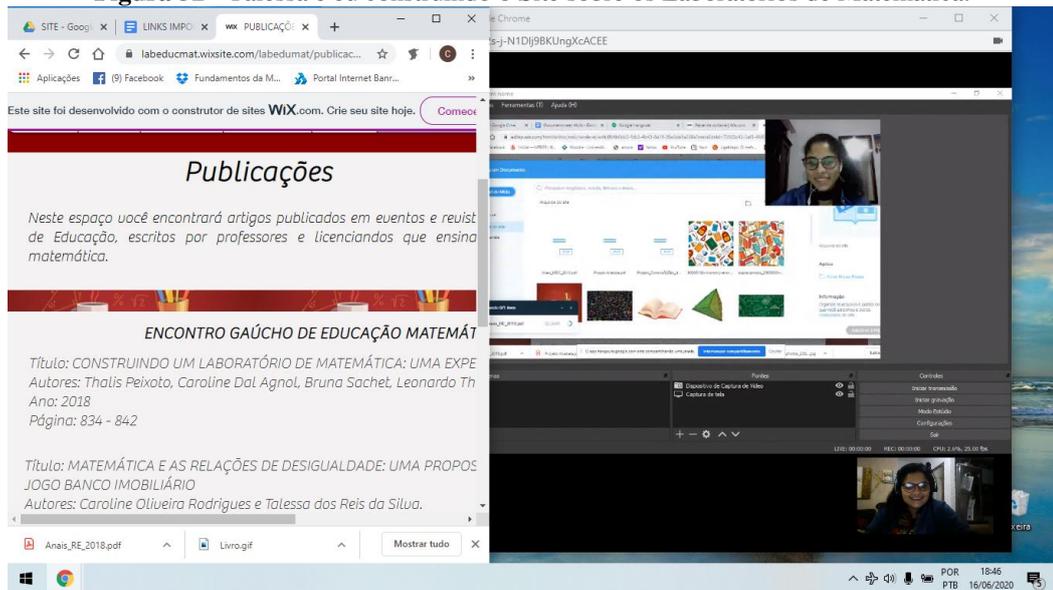


**Fonte:** Acervo da autora.

Os dois primeiros foram idealizados e “projetados” pela minha mãe, e meu namorado, Marcos que concretizou a ideia e construiu os suportes. Um dia relatei para a minha mãe que era difícil participar das reuniões com a webcam ligada, pois era ruim segurar o celular por uma ou duas horas, então, ela pegou um pedaço de madeira e disse que poderíamos usar uma embalagem de amaciante para fazer um suporte onde eu pudesse colocar o celular, e assim foi feita a primeira versão de apoio para o meu celular. Tempos depois minha mãe ficou incomodada com o suporte, disse que ele estava muito feio e sugeriu que fizéssemos outro utilizando a mesma madeira e uma embalagem de hidratante corporal. Mais uma vez, o Marcos concretizou a ideia, depois coleí alguns adesivos para personalizar o meu suporte de celular. Posteriormente, meu namorado se sentiu incomodado com o meu suporte, disse que eu merecia em equipamento melhor, e comprou o meu suporte atual, que é mais firme, mais moderno e possibilita que eu vire e posicione o celular da forma que eu quiser. E por meio de atitudes e demonstrações de amor e preocupação como essa eu consegui me adaptar durante a quarentena, o apoio deles foi imprescindível para que eu entendesse que é possível ensinar, interagir e aprender mesmo estando em casa.

Durante uma das reuniões com o grupo dos Laboratórios de Matemática, pensando em adaptar e expandir o projeto do LM para uma forma virtual mais acessível, tivemos a ideia de criar um site para o projeto, com o objetivo de divulgar o trabalho realizado nesses espaços, ampliar o acesso e contribuir para que outros professores e escolas conheçam outras possibilidades para o ensino e aprendizado da Matemática e desenvolvam as atividades com seus estudantes. O site está sendo criado na Plataforma Wix Site, por minha colega Talessa e eu. Desenvolvemos a criação da página da Internet por meio de encontros virtuais (Figura 52), nos quais a Talessa compartilhava a tela comigo e juntas editamos as cores, o design, os textos, selecionamos as imagens e compartilhamos ideias para deixar o site atraente e com uma boa apresentação.

**Figura 52** - Talessa e eu construindo o Site sobre os Laboratórios de Matemática.



**Fonte:** Acervo da autora.

No site<sup>10</sup> estão disponíveis: um breve histórico da construção dos Laboratórios de Matemática da Escola Estadual de Ensino Médio Anne Frank e da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas, descrição e fotos de atividades, recursos e jogos produzidos nos LM's, trabalhos publicados em eventos de educação matemática, projetos que são desenvolvidos no local e vídeos produzidos por colegas de curso da UFRGS. Durante o período da quarentena, também auxiliamos os professores e os estudantes da Escola DAC de forma remota, planejamos atividades e ajudamos os professores no manuseio de recursos tecnológicos. Então em casa (home office), pesquisando tipos de atividades que fossem interessantes e que possibilitassem aprendizados para desenvolver com os alunos, em meio aos barulhos de caminhões, construções, latidos de cachorro, músicas e diversos sons advindos do ambiente exterior, me deparei com uma frase muito oportuna para aquele momento do professor e filósofo Mário Sérgio Cortella “Faça o teu melhor, na condição que você tem, enquanto você não tem condições melhores, para fazer melhor ainda!”.

Por meio dessas novas vivências e diferentes formas de interação, ficou ainda mais evidente para mim, que ser professor vai além dos conteúdos da sala de aula, ser professor envolve flexibilidade, responsabilidade, sensibilidade, superação de situações precárias, solidariedade, compreensão, amor e dedicação. Por fim, ser professor e entender que “A vida em movimento, se renova a todo momento.” como escreve Anna Soares, dessa forma, nos adaptamos e nos reinventamos de acordo com as mudanças constantes da sociedade.

<sup>10</sup> <<https://labeducmat.wixsite.com/labeducmat>>

## 4. REFLEXÕES SOBRE A EXPERIÊNCIA

Para iniciar este capítulo retomo a pergunta diretriz do trabalho: *Como as experiências/vivências no Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas me constituem enquanto docente em movimento?*

Pensando, analisando e refletindo sobre as experiências apresentadas ao longo deste texto identifiquei três aprendizados que se destacaram ao longo da trajetória junto ao Laboratório de Matemática: a construção da autonomia no sentido freireano, aperfeiçoamento da leitura, escrita e expressão e, a construção de saberes sobre a docência.

### 4.1 Construção da Autonomia

“Ninguém é sujeito da autonomia de ninguém” (Paulo Freire)

Refletindo sobre as ações e experiências que vivenciei em Laboratórios de Matemática acredito ter desenvolvido aspectos ressaltados nas obras de Paulo Freire, em específico no livro “Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa”. Com o objetivo de desenvolver a autonomia na educação, Freire defende a ação e a reflexão sobre a prática, o uso de recursos que estimulem a curiosidade e o desenvolvimento da postura ativa do aluno, de forma a promover uma análise crítica da realidade. De acordo com a teoria freireana, o professor deve assumir uma postura questionadora, gentil e respeitosa, de modo a considerar e respeitar a diversidade e a desestimular todas as formas de discriminação presentes na sala de aula. A metodologia de ensino de Freire é centrada no diálogo, sendo necessário que o professor saiba escutar e respeitar os saberes e opiniões de seus estudantes.

A primeira consideração que trago é que todas as experiências que tive no Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Dolores Alcaraz Caldas com professores e alunos que narrei no decorrer desse texto e também aquelas que vivenciei mas que não descrevi neste momento, contribuíram com a minha “formação” como professora de matemática, mas isso não quer dizer que minha “formação” está concluída, acredito assim como FREIRE (1991, p.58), que “Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro horas da tarde, ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática.”, dessa forma essas experiências que vivi são apenas o começo, vou me constituindo e me formando professora em todas as vivências que ainda experienciarei como docente, uma

vez que, esse processo de tornar-se professora é complexo, contínuo e inacabado, se constrói em todas as práticas, por meio das ações, reflexões e diálogos.

Pensando, escrevendo, lendo, re-escrevendo e relendo minhas narrativas, revivo esses momentos, me emociono e percebo que foram muitas situações de troca e aprendizado para mim, para os estudantes e professores com os quais compartilhei vivências. Paulo Freire ressalta que “não há docência sem discência”, dessa forma, entendo que trocas de saberes acontecem nos momentos de interação entre professores e alunos. Dessas interações podem acontecer novos aprendizados para ambos, docentes e discentes. Nas experiências com o LM muito ensinei e muito aprendi com as professoras da UFRGS, com meus colegas de curso, com a equipe diretiva e equipe de docentes da escola e principalmente com os alunos. Para Freire (1996, p. 12-13),

[...] É preciso que, pelo contrário, desde os começos do processo, vá ficando cada vez mais claro que, embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao for-mar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. [...] Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém.[...] Ensinar inexiste sem aprender e vice-versa e foi aprendendo socialmente que, historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar. Foi assim, socialmente aprendendo, que ao longo dos tempos mulheres e homens perceberam que era possível – depois, preciso – trabalhar maneiras, caminhos, métodos de ensinar. Aprender precedeu ensinar ou, em outras palavras, ensinar se diluía na experiência realmente fundante de aprender.

Durante esse período no LM eu estive aberta e comprometida com meus aprendizados e ensinamentos. Com as professoras da universidade responsáveis pelo LM, durante as conversas nas reuniões, aprendi a importância das leituras e da escolha das palavras ao escrever um texto e ao apresentar trabalhos em eventos, a acreditar que é possível transformar e transformar-se por meio da educação, pois com a ideia e apoio inicial delas conseguimos construir um espaço novo em uma escola carente de recursos, entendi que nessa profissão a mudança se faz presente diariamente, elas se adaptam às diferentes formas de interação e às diferentes realidades das escolas. Com os meus colegas de curso compartilhei momentos significativos, aprendi possibilidades de atividades e recursos para o ensino e aprendizado da matemática. Com os professores da escola aprendi a elaborar planejamentos adequados para cada turma, a organizar o tempo e os conteúdos a serem abordados em cada aula, a pedir ajuda quando necessário e a ser sensível e compreensiva com a realidade de cada estudante, sem, no entanto, deixar de ser firme e exigente, consciente de minhas responsabilidades com o processo de ensinar. Com a equipe diretiva da escola aprendi que o diálogo e parceria são fundamentais para um bom convívio, pois por meio de conversas conseguimos articular ideias e nos ajudar, realizamos eventos que possibilitaram a reforma do

LM, desenvolvemos diferentes atividades que promoveram momentos de aprendizado para os alunos e professores. E com os estudantes aprendi a ser uma professora e pessoa melhor, entendi que sem afeto e respeito não é possível aprender e nem ensinar.

Ao longo das atividades sempre procurei respeitar e trabalhar para que os alunos me respeitassem e se respeitassem uns aos outros, o que nem sempre é uma tarefa fácil. Compreendi que errar é parte integrante do aprender, que cada turma é única e singular, portanto o que deu certo uma vez, pode não dar certo em outra vez. Percebi efetivamente que cada aluno tem seu tempo, momento e forma de aprender, aprendi a superar inseguranças e dificuldades e que a ação da docência envolve. Em determinados momentos também tive que aprender a lidar com a resistência e desinteresse dos estudantes em relação às atividades propostas e por meio dessas vivências despertou em mim “A esperança de que professor e alunos juntos podemos aprender, ensinar, inquietar-nos, produzir e juntos igualmente resistir aos obstáculos à nossa alegria.” (FREIRE, 1996, p.29).

Outra característica que acredito ter desenvolvido no LM é o hábito de pesquisar propostas alternativas para ensinar conteúdos matemáticos. Sinto que o ambiente do laboratório instiga minhas vivências como docente e favorece a busca por formas de utilizar os materiais disponíveis no local e também por construir jogos e recursos que possibilitem o aprendizado dos estudantes, parece que o quadro e as canetas não são ferramentas suficientes para o desenvolvimento de conceitos matemáticos. Nesse sentido novamente me aproximo de Paulo Freire quando diz que

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade. (FREIRE, 1996, p.14)

Nas buscas pela internet, nos livros e também no diálogo com professores e licenciandos de matemática localizei várias atividades, alguns exemplos são os recursos apresentados ao longo deste texto, como o Crivo de Eratóstenes para trabalhar o conceito de números primos e os critérios de divisibilidade; a resolução de problemas e os movimentos dos discos na Torre de Hanói para trabalhar as Progressões Geométricas; a história e atividades da Centopeia Anabela que auxiliaram no desenvolvimento do conceito de divisão; a história “As três partes” que possibilitaram o aprendizado de formas geométricas; os recursos tecnológicos (Plickers, Ferramentas do Google e WixSite) trabalhados na formação com os professores; além de diversos jogos, atividades e recursos que foram utilizados em práticas no LM.

Ressalto que em determinados momentos encontrei dificuldades para usar os materiais pedagógicos, pois em diversas situações não tínhamos os materiais necessários prontos para o uso, por isso precisamos organizar mais tempo para construir e adaptar jogos e atividades para desenvolver as aulas com os estudantes e professores. Algumas vezes a ação de construir os jogos e materiais foi cansativa e exaustiva, pois era necessário cortar e plastificar uma quantidade grande de folhas, o que demandava horas de trabalho, entretanto utilizar os recursos produzidos com os alunos foi gratificante, visto que por meio deles foram possibilitados momentos de aprendizados e reflexão. O ambiente do Laboratório é um lugar de experimentação, de aplicação de metodologias e recursos, um lugar onde os limites para a imaginação são elásticos e as atividades podem ultrapassar as fronteiras da disciplina Matemática, sendo possível inventar, trazer elementos de História, Geografia, Artes, Literatura... onde as disciplinas conversam mais livremente, talvez porque não tenhamos o compromisso com a avaliação formal, mas com o aprendizado e o lúdico.

Durante as vivências no LM também aprendi que na prática docente é fundamental saber escutar e também dialogar com professores, colegas e alunos. Mas escutar vai além do ato de apenas ouvir o que o outro tem a dizer, segundo Freire, é estar aberto ao que o outro fala e gesticula, é perceber as diferenças do outro em relação a você, não é se anular, é ouvir e falar com o outro e não falar para o outro, é conseguir concordar ou discordar, uma vez que, “A verdadeira escuta não diminui em mim, em nada, a capacidade de exercer o direito de discordar, de me opor, de me posicionar. Pelo contrário, é escutando bem que me preparo para melhor me colocar ou melhor me situar do ponto de vista das ideias.” (FREIRE, 1996, p.45), por meio das atividades desenvolvidas, em diversos momentos escutei os professores e a direção da escola, e elaboramos propostas que melhoraram o espaço do LM e o aprendizado dos alunos.

Além disso, com os estudantes a escuta foi parte essencial para que eles aprendessem, ouvir suas necessidades e conclusões foi importante para determinar os próximos passos das aulas. Considero assim como Freire que “A construção do conhecimento se faz através do diálogo”, acredito que o diálogo promove discussões enriquecedoras, nas quais conseguimos responder dúvidas, trocar e construir saberes, como aconteceu em diversas aulas onde oportunistei momentos de interações aos estudantes. No entanto, em determinadas situações nas quais os estudantes não me conheciam e não estavam adaptados ao ambiente do LM, pois esse era um local novo na escola onde as atividades desenvolvidas eram diferentes daquelas realizadas na sala de aula, eles se encontravam desatentos e demonstravam certa resistência na realização de determinadas atividades. Por exemplo, na proposta sobre Progressões

Geométricas, relatada na seção 3.3.4 que propus aos estudantes que eles resolvessem os problemas sem eu explicar o conteúdo anteriormente, no início os alunos reclamaram e relataram que era muito difícil, mas após eu conversar e ressaltar que eles tinham capacidade para interpretar as situações problemas e discutir as dúvidas e conclusões com os colegas, a turma se sentiu motivada e realizaram a atividade proposta. Num período onde a educação é desvalorizada e desacreditada, experienciar vivências como essas, com desafios e aprendizados, despertou em mim a esperança e me fez acreditar que as interações fazem a diferença e que ser professora vale a pena.

## 4.2 Aperfeiçoamento da Leitura, da Escrita e da Expressão.

*“Eu creio no poder das palavras, na força das palavras, creio que fazemos coisas com as palavras e, também, que as palavras fazem coisas conosco.” (Jorge Larrosa)*

As experiências vivenciadas no Laboratório de Matemática contribuíram para que eu aprimorasse o processo de leitura, interpretação, escrita e expressão oral. Nos encontros com as professoras sempre fui incentivada a estudar, planejar, registrar por escrito e quando possível com fotografias, fatos e momentos importantes das ações desenvolvidas, com a finalidade de posteriormente refletir sobre essas atividades. Considero que esse movimento de escrever sobre as práticas é relevante para os professores, visto que

O exercício de pensar sobre a docência, lendo nas entrelinhas das práticas escolares, pode favorecer não só a reflexão sobre ser e estar professor no tempo presente, mas também pode gerar um movimento que favorece a produção de textos escritos e performances estéticas que materializem diferentes modos de perceber a docência. (BAMPI; MOELLWALD; DALCIN, 2018, p.56)

No período em que atuei no laboratório experienciei momentos singulares produzindo textos, participando e apresentando trabalhos em diferentes eventos de educação matemática.

Entretanto, o ato de escrever não é fácil, ele é complexo e às vezes cansativo, pois envolve bastante estudo, leitura, interpretação, organização de ideias e argumentos. Segundo Freitas e Fiorentini (2008, p. 139), “Saber argumentar, dialogar e comunicar, de maneira clara e compreensível, por via oral, escrita e videográfica são competências que vêm adquirindo, cada vez mais importância na formação profissional dos futuros professores.”. Considero que escrever esse trabalho, analisar e refletir sobre as minhas narrativas foi importante e ao mesmo tempo complicado, visto que em alguns momentos encontrei dificuldade para escolher as experiências a serem narradas, para escrever e refletir sobre essas vivências, pois estava cansada ou com a cabeça em outro lugar, no entanto, no decorrer da escrita me apaixonei, me emocionei e me encantei por esse processo, pois lembrei e revivi momentos significativos, compartilhei sentimentos e vivências, me escrevi e dessa forma, conheci mais de mim e me descobri uma professora de matemática em constante formação.

Além dessa pesquisa eu também produzi outros trabalhos como, em julho de 2019 minha colega, Talessa, e eu participamos do XIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Nesse evento que aconteceu em Cuiabá no Mato Grosso, publicamos e apresentamos dois relatos de experiência. O primeiro texto foi intitulado “A CONSTRUÇÃO

DE UM LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE PORTO ALEGRE”, esse trabalho tinha como objetivo divulgar e apresentar o processo de construção e implementação do Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas, ressaltando a importância desse ambiente para a escola e as atividades que são desenvolvidas nesse local, como, oficinas e monitorias para os alunos da escola e auxílio aos professores da instituição, além de contribuir para implementações de outros laboratórios de matemática em instituições públicas e colaborar com estudos de propostas alternativas para o ensino da Matemática. O segundo trabalho publicado e apresentado foi intitulado como “DIVIDINDO COM A ANABELA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE DIVISÃO”. O texto é um relato de experiência sobre a uma sequência de atividades desenvolvidas com uma turma do 3º ano com faixa etária entre oito e nove anos no Laboratório de Matemática. A prática tinha como objetivo desenvolver os conceitos iniciais de Multiplicação e Divisão articulados com o enredo da história “Anabela, a centopeia estilosa!”, conforme descrito na subseção 3.3.1.

No XV Salão de Ensino da UFRGS, eu e a colega Talessa, produzimos o resumo e eu apresentei o trabalho que fazemos no Laboratório de Matemática. A apresentação foi um momento único de bastante nervosismo, orgulho e satisfação. Explicar todo o projeto e atividades desenvolvidas no LM em dez minutos foi um desafio, a boca secou, as mãos suaram e o coração bateu mais rápido, mas tudo correu bem, acredito que consegui mostrar a importância dessa ação para os ouvintes. E no final do dia, recebemos uma notícia muito boa, fomos escolhidos como Destaque de Sala (Figura 53), esse projeto que me enche de orgulho e que contribui muito para a minha formação foi conhecido e reconhecido pela universidade.

**Figura 53** - Talessa e eu com os troféus recebidos no XV Salão de Ensino da UFRGS.



**Fonte:** Acervo da autora.

A oportunidade de participar e apresentar trabalhos em eventos como esses que citei acima foi gratificante e enriquecedor para mim. Acredito que compartilhar essas experiências, conhecer pessoas, projetos e cidades novas foi importante para que eu desenvolvesse o hábito da reflexão sobre a prática.

### 4.3 Saberes da Experiência

“A experiência e o saber que dela deriva são o que nos permite apropriar-nos de nossa própria vida.” (Jorge Larrosa)

Nessa seção escreverei sobre os saberes da experiência que construí durante as vivências no Laboratório de Matemática. Ressalto que esses saberes não são os conhecimentos sobre os conteúdos que desenvolvemos nas salas de aula dos cursos de graduação, conforme explica Tardif estes saberes “[...] não provêm das instituições de formação nem dos currículos. [...] não se encontram sistematizados em doutrinas ou teorias” (2007, p. 48,49), são saberes únicos e singulares de cada indivíduo que são construídos no dia a dia por meio da interação com outros profissionais e por meio da prática. Tardif (2007) diz que esses saberes são “aqueles que surgem no exercício de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados” (TARDIF, 2007, p. 38-39). Dentre os saberes da experiência construídos ao longo do período que atuei no LM destaco que aprendi a desenvolver e a selecionar atividades para estudantes com diferentes faixas etárias, a falar de uma maneira adequada com estudantes de diferentes idades, de crianças a adolescentes, uma vez que a linguagem, a escolha das palavras se modifica para melhorar o entendimento dos alunos. Também aprendi a trabalhar com a ludicidade, a controlar o nervosismo e a ansiedade, a lidar com problemas, como a falta de recursos tecnológicos, algumas vezes não consegui pesquisar e elaborar o planejamento atividades no LM, pois o acesso à internet era restrito. Dessa forma, quando a supervisora da escola não estava usando, ela disponibilizava o computador da sua sala para que eu e os outros bolsistas do LM realizássemos as buscas e planos das atividades. Em outras situações, tive que desenvolver essas ações em casa e na universidade, pois na escola, por causa da falta de internet, falta de tempo e pelo número limitado de computadores não era possível.

A Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas foi um importante local para o desenvolvimento da minha constituição docente, pois permaneci nessa instituição um longo período e vivenciei diversas funções pertencentes ao cotidiano docente e adquiri saberes, como planejar e desenvolver atividades com estudantes e professores, ajudar a organizar e participar de eventos extraescolares, como os Brechós, Festa Junina e Dia das Mães; presenciar, participar e apoiar as greves de professores que lutavam por melhores condições de trabalho e para manter seus direitos, realizei tarefas burocráticas, como preenchimento do caderno de chamada, participar de reuniões com os professores da escola,

tive a oportunidade de vivenciar, interagir e aprender com os profissionais da instituição em todas essas experiências por ser bolsista do LM, e esses são saberes necessários no exercício da docência, mas que não aprendi nas disciplinas do curso de licenciatura em matemática, aprendi realizando-os na escola.

Em relação ao saber da experiência, Larrosa (2002, p. 26) nos diz que ele ocorre na “relação entre o conhecimento e a vida humana”. Ele define o saber da experiência como [...] o que se adquire no modo como alguém vai respondendo ao que vai lhe acontecendo ao longo da vida e no modo como vamos dando sentido ao acontecer que nos acontece. (LARROSA, 2002, p.27). Dessa forma, entendo que o saber da experiência acontece em diferentes ambientes, ele não está restrito à sala de aula, acontece em qualquer local, desse modo desenvolvi o saber da experiência em conversas no pátio da escola, na sala dos professores da escola, dentro do ônibus, conversando e escutando colegas, professores, alunos, direção, pais de estudantes e profissionais da limpeza da escola.

Considero que por meio dessas experiências aprendi a dialogar com públicos variados, uma vez que a linguagem e as formas de explicar o conteúdo para os alunos dos anos iniciais é diferente da utilizada com os alunos do Ensino Médio, a forma de conversar com meus colegas não é mesma quando converso com professores e equipe diretiva da escola. Minha casa também foi um local de aprendizados, foi onde aprendi a sobreviver e a desenvolver atividades durante a pandemia, como participar das reuniões, elaborar propostas e oficinas interessantes e atrativas para os estudantes, de modo que eles pensassem e identificassem os conteúdos matemáticos no cotidiano. Durante a quarentena encontrei bastante dificuldade para realizar essas ações, pois o tempo utilizado para planejar e elaborar as atividades é maior, além disso a rotina diária de estar em casa e os barulhos externos atrapalhavam os meus momentos de planejamento e desenvolvimento de atividades com os estudantes.

Por meio de todas essas vivências, reflexões e trocas que experienciei no Laboratório de Matemática e durante a escrita desse trabalho fui me formando e transformando professora, e dessa forma me tornei sujeito da minha própria experiência. De acordo com Heidegger e Larrosa,

Podemos ser assim transformados por tais experiências, de um dia para o outro ou no transcurso do tempo(HEIDEGGER, p. 143, 1987), pode ler se outro componente fundamental da experiência: sua capacidade de formação ou de transformação. É experiência aquilo que “nos passa”, ou que nos toca, ou que nos acontece, e ao nos passar nos forma e nos transforma. Somente o sujeito da experiência está, portanto, aberto à sua própria transformação. (LARROSA, p. 25-26, 2002)

Entendo que a participação ativa em todo o processo de construção e implementação do LM, o desenvolvimento de atividades pedagógicas, as conversas, reflexões e interações com

colegas, alunos e professores, enfim, todas as experiências compartilhadas e os saberes adquiridos no dia a dia da sala de aula da universidade e escola, integradas ao LM, contribuíram com a minha formação, transformação e constituição como docente inacabada de matemática.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer dessa pesquisa narrei, analisei e refleti sobre as experiências que vivenciei e que considero importantes no meu percurso de atuação no Laboratório de Matemática, especificamente no período de 2018 a 2020, na Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas. Esse ambiente se revelou um lugar privilegiado de possibilidades de experimentação, de aplicação de metodologias e recursos, um local onde os limites para a imaginação são elásticos e as atividades podem ultrapassar as fronteiras da disciplina matemática, possibilitou que eu experienciasse vivências que contribuíram com a minha constituição enquanto licencianda e docente que ensina e aprende matemática.

Retomando a questão norteadora *“Como as experiências/vivências no Laboratório de Matemática da Escola Estadual de Educação Básica Dolores Alcaraz Caldas me constituem enquanto docente em movimento?”*, ressaltou três aprendizados que se destacaram ao longo das vivências junto ao LM, são eles: o desenvolvimento da autonomia no sentido freireano, o aprimoramento da leitura, escrita e expressão e a construção de saberes sobre a docência.

Escrevi essa narrativa, analisando e refletindo sobre as experiências que vivenciei no Laboratório de Matemática. Experiências entendidas na perspectiva de Larrosa como,

[...] um movimento de ida e volta. Um movimento de ida porque a experiência supõe um movimento de exteriorização, de saída de mim mesmo, de saída para fora, um movimento que vai ao encontro com isso que passa, ao encontro do acontecimento. E um movimento de volta porque a experiência supõe que o acontecimento afeta a mim, que produz efeitos em mim, no que eu sou, no que eu penso, no que eu sinto, no que eu sei, no que eu quero, etc. (LARROSA, 2011, p. 6-7)

e que dialogam com as ideias de Paulo Freire, em especial com a ideia da docência como um movimento em constante mudança. O livro *“Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa”* de Paulo Freire foi um dos principais balizadores de minhas reflexões. Neste sentido, relacionando a literatura de referência com as minhas vivências identifiquei que construí aprendizados importantes, como o hábito da reflexão sobre as atividades realizadas, a importância do diálogo e interações com os estudantes, professores e colegas para desenvolver aprendizados e trocar saberes, aprendi a me relacionar, desenvolver aulas e conversar com as crianças e me reconheci como uma docente inacabada e que está em constante formação, aberta às possibilidades de aprender e se modificar ao longo das experiências como professora que ensina matemática.

As experiências vivenciadas no Laboratório de Matemática favoreceram o aprimoramento do meu processo de leitura, interpretação, escrita e expressão oral. Ao longo do tempo que atuei no LM participei, produzi textos e apresentei atividades e reflexões em eventos sobre Educação Matemática. Essas oportunidades foram particularmente gratificantes e enriquecedoras, pois me provocaram a escrever sobre o que produzia e a dialogar com outras pessoas, outros leitores. Acredito que compartilhar experiências, conhecer pessoas, projetos e cidades novas foram importantes para que eu desenvolvesse o hábito da reflexão sobre a prática e conhecesse outras realidades e possibilidades para o ensino e aprendizado da matemática.

Por meio das vivências no LM também construí saberes da experiência como: planejar e desenvolver atividades para estudantes com diferentes faixas etárias, dialogar com públicos variados, como alunos de diferentes idades, professores da escola e universidade, pais de alunos, diretora da escola e colegas de curso. Também aprendi a lidar com o nervosismo, com a insegurança e com a ansiedade, a resolver problemas, como a falta de recursos tecnológicos e materiais pedagógicos, a organizar e desenvolver estratégias para angariar recursos e, a lidar e superar as adversidades, como a quarentena, que nos tirou da zona de conforto e modificou as formas de interagir com os estudantes.

As ações de escrever, analisar e estudar no decorrer de todo o processo dessa pesquisa também foram importantes para a mim e para a minha formação, pois ao refletir e desenvolver essa narrativa autobiográfica, relembrei e revivi momentos significativos por meio de textos, fotos e memórias, compreendi a importância dessas lembranças, compartilhei sentimentos e vivências, enfim me abri, me escrevi e dessa forma, conheci mais de mim, entendi algumas das minhas escolhas e me descobri uma professora de matemática em constante formação.

*Enquanto narrei e nesse texto me expressei*

*Pensei, escrevi, lembrei, revivi*

*Li, compartilhei, refleti e interpretei*

*E aprendendo, me repeti, compreendendo me permiti*

*Me movimentando, me reinventei, me formando, me transformei*

*E no fim, que na verdade não é fim é apenas o começo, que vai se construindo a cada tropeço*

*De uma forma singular e diferente de estudante virei docente*

*Uma professora inacabada se constituindo a cada vivência experienciada.*

## REFERÊNCIAS

ARNAUS, Remei. Voces que cuentan y que interpretam: Reflexiones em torno a la autoria narrativa em uma investigación etnofráfica. In: LARROSA, et. Al. Deja-me que te cuentes: ensaios sobre narrativas e educación. Barcelona: Editorial, 1995. p.61-78.

BAMPI, Lisete Regina; MOELLWALD, Francisco Egger; DALCIN, Andréia. A leitura, a docência, logo... a escrita. In: Pibid em movimento : trânsitos e mixagens na formação inicial e continuada da docência. 2. ed. São Leopoldo, RS: Oikos, 2018. P. 55-65.

BAMPI, Lisete Regina. Plano de Ensino: Estágio em Educação Matemática I. Disponível em: <[https://www1.ufrgs.br/PortalEnsino/PlanoDeEnsino/Visao/PDFPlanoDeEnsino.php?AtividadeDeEnsino=15609\\_2018012](https://www1.ufrgs.br/PortalEnsino/PlanoDeEnsino/Visao/PDFPlanoDeEnsino.php?AtividadeDeEnsino=15609_2018012)> Acesso em: 16 de julho de 2020.

BARRETO, Filho, Benigno, 1952. Matemática aula por aula: volume único: ensino médio./ Benigno Barreto Filho, Cláudio Xavier Barreto – São Paulo: FTD, 2000.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Consulta Pública. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: 10 set. 2020.

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2008. Disponível em:<[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16690-politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva-05122014&Itemid=30192)> . Acesso em: 25 set. 2020.

BENINI, M.B.C. Laboratório de Ensino de Matemática e Laboratório de Ensino de Ciências: uma comparação. 2006. 108f. Dissertação (Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) Universidade Estadual de Londrina, Londrina –PR. Orientador: Dr.Carlos Eduardo Laburú. 2006.

CAVALCANTE, Daniele de Sousa. **Inteligência linguística e Psicologia das cores no processo educacional. 2015**

COSTA, Alexandre. **Torre de hanói, uma proposta de atividade para o ensino médio.** PUCRS, EREMATSUL. 2017. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/edipucrs/erematsul/comunicacoes/2ALEXANDREDACOSTA.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2020.

DALCIN, Andréia. Entre documentos, memórias e pó: o processo de revitalização de um Laboratório de Matemática. In: COSTELLA, R. Z. et al. (Orgs). Percursos da prática em sala de aula. São Leopoldo: Oikos, 2016. p.44-55.

DALCIN, Andréia. Laboratório de Matemática como espaço de formação de professores que ensinam matemática. Projeto de Pesquisa da EDUFRGS. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2018.

DANTE, Luiz Roberto. Projeto Telaris: Ensino Fundamental 2 – 6º ano / Luiz Roberto Dante. – 2 ed. – São Paulo: Ática, 2015. – (Projeto Teláris: matemática)

FERRAROTTI, F. Sobre a autonomia do método biográfico. In: NÓVOA, António; FINGER, M. (Orgs). O método (auto) biográfico e a formação. Natal, RN: EDUFRRN; São Paulo: Paulus, 2010.

FERRERO, L. El juego y la matemática. Madrid: La Muralla, 1991.

FREIRE, Paulo. A Educação na cidade. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, Paulo. Extensão ou comunicação? tradução de Rosisca Darcy de Oliveira prefácio de Jacques Chonchol 7ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983 93 p. (O Mundo, Hoje, v. 24)

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 17ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa / Paulo Freire. – São Paulo: Paz e Terra, 1996. – (Coleção Leitura)

FREITAS, M. e FIORENTINI, D. Desafios e potencialidades da escrita na formação docente em matemática. Revista Brasileira de Educação, p. 138-149, 2008.

GASTAL, Maria Luiza de Araújo e AVANZI, Maria Rita. Saber da experiência e narrativas autobiográficas na formação inicial de professores de Biologia. Ciênc. educ. (Bauru) [online]. 2015, vol.21, n.1, pp.149-158. ISSN 1980-850X. <https://doi.org/10.1590/1516-731320150010010>.

GOLDENBERG, M. A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2000.

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, nº 19 p. 20-28, jan. /abr. 2002.

LARROSA, Jorge. Experiência e alteridade em educação. Reflexão & Ação, Santa Cruz do Sul, v. 19, n. 2, p. 4-27, 2011.

LOPES, Jairo Araujo; ARAUJO, Elizabeth Adorno de. O Laboratório de Ensino de Matemática: implicações na formação de professores. Revista Zetetiké. Cempem: Unicamp, v.15, n.27, jan./jun. – 2007. p.57-69.

LORENZATO, Sérgio A.. O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. 2ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. (Coleção formação de professores).

MIARKA, R.; BICUDO, M. A. V. Formatação do Professor de Matemática e suas Concepções de Mundo e de Conhecimento. Ciência & Educação, Bauru. v.16, n. 3, p. 557-565, nov. 2010.

LABURÚ, Carlos Eduardo. Seleção de experimentos de Física no Ensino Médio: uma investigação a partir da fala dos professores. 2005.

LIMA, Yuri Theodoro Barbosa. Tecnologia e modelos físicos : a utilização dos plickers e a construção do medidor de distâncias no ensino da matemática. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

NÓVOA, A. (Org). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1995.

PERIN, Adriana Antunes. Narrativa autobiográfica da constituição profissional docente : as marcas de uma escola rural. 2012. 79 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2012.

REIS, Cristiane Medianeira da Silva. Andarilhando pelas trajetórias da formação: narrativas (auto)biográficas de pedagogas docentes universitárias. 2017. 97f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

RODRIGUES, Fredy C.. Laboratório de educação matemática: descobrindo as potencialidades do seu uso em um curso de formação de professores./ Fredy Coelho Rodrigues. Belo Horizonte, 2011.

RODRIGUES, Caroline Oliveira; WOOD, Felipe Oliveira da Silva Steffens; SILVA, Talessa dos Reis. Anabela, a Centopeia Estilosa!, 2017. Disponível em: <<https://docs.google.com/document/d/1SuLUa1WDx1p0e4DcO6uYtz9Lf9iv9c2au3jjs6MWQ40/edit?usp=sharing>>. Acesso em: 07 de set. 2020.

SÁ, Ilydio Pereira. Os jogos e atividades lúdicas nas aulas de matemática da educação básica, 2015. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/7070366-Os-jogos-e-atividades-ludicas-nas-aulas-de-matematica-da-educacao-basica.html>>. Acesso em: 08 set. 2019.

SANTOS, Héllen Thaís Dos; GARMS Gilza Maria Zauhy. Método Autobiográfico e Metodologia de Narrativas: Contribuições, Especificades, e Possibilidades para a Pesquisa e Formação Pessoal/Profissional de Professores. Anais do II Congresso Nacional de Formação de Professores XII Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores. São Paulo, abril de 2014. (Meio de divulgação: Digital).

SANTOS, Rafael Rodrigues. Google Trends e Google Correlate : potencialidades para o ensino de matemática em turmas de 9º ano do Ensino Fundamental. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

SOUZA, E, C; PASSEGGI, M, C; VICENTINI, P,P. Pesquisa autobiográfica: trajetórias de formação e profissionalização. 1 .ed. – Curitiba, PR:CRV, 2013.

TARDIF, Maurice. *Saberes Docentes e Formação Profissional*. 8a edição Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

TURRIONI, A.M.S. O Laboratório de Educação Matemática na formação inicial de professores. 2004. 168f. Dissertação (Pós-graduação em Educação Matemática e seus fundamentos Filosóficos-Científicos) Universidade Estadual Paulista, Rio Claro-SP. Orientador: Geraldo Perez. 2004.

TEDESCO, João Carlos. Memória e cultura: o coletivo individual, a oralidade e fragmentos de memórias de nonos. Porto Alegre: EST Edições, 2001.