



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS TRINDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Lucas Ramiro Talarico

**Tessituras de um olhar sobre a própria prática pedagógica do professor de Matemática
em sala de aula**

Florianópolis

2020

Lucas Ramiro Talarico

**Tessituras de um olhar sobre a própria prática pedagógica do professor de
Matemática em sala de aula**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Educação Científica e Tecnológica.

Orientador: Prof. Dra. Regina Célia Grando

Florianópolis

2020

Ficha de identificação da obra

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Talarico, Lucas Ramiro

Tessituras de um olhar sobre a própria prática pedagógica
do professor de Matemática em sala de aula título / Lucas
Ramiro Talarico ; orientador, Regina Célia Grando, 2020.
174 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-
Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis,
2020.

Inclui referências.

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Pesquisa da
própria prática. 3. Educação Matemática. 4. Ensino
Fundamental. I. Grando, Regina Célia. II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Educação Científica e Tecnológica. III. Título.

Lucas Ramiro Talarico

**Tessituras de um olhar sobre a própria prática pedagógica do professor de
Matemática em sala de aula título**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca
examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa. Dra. Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Maria Carolina Machado Magnus
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi
julgado adequado para obtenção do título de mestre em Educação Científica e Tecnológica.

Profa. Dra. Cláudia Regina Flores
Coordenadora do Programa

Profa. Dra. Regina Célia Grando
Orientadora

Florianópolis, 2020.

Este trabalho é dedicado a três mulheres inspiradoras: minha mãe, minha irmã e minha companheira.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, gostaria de agradecer ao universo pelos diferentes ensinamentos proporcionados ao longo destes dois anos de pesquisa. Não só no âmbito intelectual, mas também profissional, emocional e pessoal. Quando me coloquei a prova e avancei para além das minhas crenças limitantes, descobri um novo Lucas, mais forte e disposto a encarar as adversidades da vida. Não foram aprendizados imediatos, foram lições aprendidas e colhidas dia após dia.

Realizar uma pesquisa no Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) me permitiu alçar voos por espaços não imaginados anteriormente. Durante meu percurso do mestrado pude desfrutar de aulas, palestras, reuniões, oficinas e congressos, dos quais pude amadurecer meus conhecimentos sobre Educação. A minha formação esteve amparada em profissionais muito competentes, pessoas pelas quais tenho imensa admiração, por isso, estendo o agradecimento a cada profissional e colega que eu pude conhecer ao longo destes dois anos de pesquisa.

Não obstante, gostaria de dedicar um agradecimento especial a minha orientadora, a professora Dra. Regina Célia Grandó. Agradeço o tempo que você dedicou a minha formação, sem nunca desistir. Obrigada pelas orientações, pelas sugestões e pelos conselhos que visavam o meu aperfeiçoamento como sujeito, como professor e como pesquisador na área da Educação. Hoje me enxergo de uma maneira diferente, e sua orientação foi de vital importância na mudança deste olhar. Obrigada!

Agradeço as professoras Dra. Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos e Dra. Maria Carolina Machado Magnus pelas orientações que apresentaram durante a banca de qualificação e durante a banca de defesa. Gostaria de salientar que seus apontamentos e observações foram tomados como guias para o desenvolvimento das etapas seguintes da minha pesquisa. Gostaria de agradecer também o olhar atencioso do professor Dr. Everaldo Silveira, que debruçou esforços na leitura do meu trabalho, vindo a contribuir voluntariamente de maneira preciosa no meu processo de pesquisa.

Durante a minha trajetória acadêmica na Pós-Graduação tive a oportunidade de conviver, aprender e trocar experiências no Grupo de Pesquisa em Processos Formativos de Educação Matemática (GEPPROFEM) e no Grupo de Insubordinação Criativa em Educação Matemática (ICEM). A convivência com os membros destes grupos, bem como

as dicas de leitura e a parceria nos eventos e congressos, também engrandeceram a minha percepção tanto sobre o Ensino de Matemática quanto sobre o universo da academia. Sou grato pelos encontros proporcionados por estes grupos!

Ao Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina, meu ambiente de trabalho e campo de pesquisa desta investigação, agradeço pela oportunidade de atuar como professor e também como pesquisador. Foram inúmeros os aprendizados que obtive ao longo destes dois anos e ter três meses de licença para finalizar a escrita desta dissertação foram de fundamental importância no fechamento dos dados e no resultado que aqui lhes apresento. Portanto, além de agradecer a instituição de ensino, agradeço também aos meus colegas da área de Matemática, por assumirem as minhas aulas e por apoiarem esse novo passo na minha carreira.

Gostaria de destinar meu profundo sentimento de gratidão ao meu núcleo familiar, composto pela minha mãe, Suely, e pela minha irmã, Maria Cecília. Ambas mulheres, exemplo de força e determinação, que fortaleceram a minha visão de mundo e me encorajaram a seguir meus sonhos, incentivando desde o processo seletivo até a finalização desta dissertação. A força destas mulheres me inspirou e hoje tenho a certeza de que as minhas conquistas também são as conquistas delas!

Aos amigos e colegas que estiveram presentes na minha caminhada, compreendo que não pude ser tão recíproco quanto vocês o foram, tendo em vista as demandas que uma pesquisa de Pós-Graduação exige. Mas reconheço o carinho e a compreensão de todos vocês, principalmente, quando ofereceram o ombro amigo e proporcionaram momentos de lazer, para que eu pudesse espairecer e sorrir com leveza. À minha companheira, Suellen, gostaria de agradecer de modo afetuoso e amável. Nessa caminhada ao seu lado aprendi que o importante é o processo de amadurecimento e que os resultados não são imediatos. Sem suas valiosas ponderações, esclarecimentos, dicas, correções e conselhos, certamente a finalização deste trabalho não seria possível. Gratidão pela maneira cuidadosa que percorremos juntos este processo!

”Outro saber fundamental à experiência educativa é o que diz respeito à natureza. Como professor preciso me mover com clareza na minha prática. Preciso conhecer as diferentes dimensões que caracterizam a essência da prática, o que me pode tornar mais seguro no meu próprio desempenho” (FREIRE, 1996).

RESUMO

Partindo do pressuposto que todos os seres humanos são reflexivos, espera-se que o professor também seja reflexivo e, dessa forma, esteja em constante (re)evolução a partir das reflexões que faz acerca de sua prática. Porém, o reflexivo (adjetivo) difere do reflexivo (conceito) e foi permeado entre essas duas palavras que realizei meu percurso durante esta pesquisa. Como professor do Ensino Básico do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina, decidi realizar uma pesquisa de mestrado que objetivasse lançar um olhar reflexivo para a minha prática escolar e profissional quando ousar experimentar uma metodologia de ensino outra do meu fazer pedagógico. Nesta pesquisa, procuro responder: de que maneira lançar um olhar reflexivo sobre minha prática, ensinando proporcionalidade no sétimo ano, contribuiu para a minha prática profissional na construção da minha identidade docente? Na minha prática pedagógica ousar utilizar a metodologia de resolução de problemas, com tarefas exploratório-investigativas que envolviam razão e proporção, desenvolvendo uma pesquisa-formação. Por meio dos pressupostos da pesquisa narrativa, narrei os confrontos, significações, ressignificações e reverberações nos dois momentos distintos de produções de dados, realizados em 2018 e 2019, bem como na análise desenvolvida, utilizando como referência os conceitos de professor reflexivo e investigador, identidade profissional docente, pesquisa da própria prática e pesquisa formação. Assumi ainda algumas aproximações com a perspectiva histórico cultural. Para tanto, os autores que embasaram a minha análise e serviram como referencial teórico foram: Alarcão (2002, 2008), Dewey (1978), Freire (1987, 1996), Josso (1978), Pimenta (2005), Ponte (1998, 2003), Schön (1995; 2000). Entendo que, como o referencial teórico em que uso, não é possível delimitar conclusões, visto que na narrativa de si me encontro em processo de construção de minha identidade profissional docente. Até o presente momento foi possível constatar que embora eu me veja como um professor pesquisador reflexivo, imbuído de desafios diários acerca do cotidiano escolar, eu me descubro e (re) significo a cada dia. Alguns aspectos puderam ser explorados na análise no que diz respeito à natureza das tarefas propostas, a reflexão do professor-pesquisador diante das mediações com os estudantes e a característica formativa da minha constituição como professor pesquisador. Nesse processo de investigação da minha própria prática foi possível compreender movimentos de ousadia, de experiência, de significação, de descoberta, de “erros” e de construção coletiva do meu fazer pedagógico. Compreendi que estarei em constante via de construção da minha identidade docente.

Palavras-chave: Pesquisa da própria prática. Educação Matemática. Anos finais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

Assuming that all human beings are reflexive, it is expected that the teacher is also reflective and, thus, is constantly evolving from the reflections he makes about his practice. However, the reflective (adjective) differs from the reflective (concept) and was permeated between these two words that I made my journey during this research. As an elementary school teacher at the College of Application at the Federal University of Santa Catarina, I decided to undertake a master's research that aimed to cast a reflective look at my school and professional practice when I dare to try a teaching methodology other than my pedagogical practice. In this research, I seek to answer: How did casting a reflective look at my practice, teaching proportionality, contributed to my professional practice in the construction of my teaching identity? In my pedagogical practice I dare use the methodology of problem solving, with exploratory-investigative tasks that involved reason and proportion, developing a research-formation. Through the assumptions of narrative research, I narrated the confrontations and meanings in the two distinct moments of data production, carried out in 2018 and 2019, as well as in the analysis developed, using as reference the concepts of reflective teacher and researcher, identity. teaching professional, research of own practice and research training. I also took some approximations with the historical cultural perspective. For this, the authors that supported my analysis and served as theoretical reference were: Alarcão (2002, 2008), Dewey (1978), Freire (1987, 1996), Josso (1978), Pimenta (2005), Ponte (1998, 2003), Schön (1995; 2000). I understand that, as the theoretical framework in which I use, it is not possible to draw conclusions, since in the narrative I find myself in the process of building my professional teaching identity. So far it has been found that although I see myself as a reflective research teacher, imbued with daily challenges about everyday school life, I discover and (re) mean each day. Some aspects could be explored in the analysis regarding the nature of the proposed tasks, the reflection of the teacher-researcher regarding the mediations with the students and the formative characteristic of my constitution as a researcher teacher. In this process of investigation of my own practice it was possible to understand movements of boldness, experience, meaning, discovery, “mistakes” and the collective construction of my pedagogical work. I understood that I will be constantly building my teaching identity.

Keywords: Research own practice. Mathematics Education. Elementary School.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Trabalho da Aluna Soraia - Tarefa 4 – 2018	74
Figura 2 - Trabalho da Aluna Joane - Tarefa 4 – 2018	75
Figura 3 - Trabalho da Aluna Gabriela - Tarefa 4 – 2018	76
Figura 4 - Trabalho da Aluna Vanda - Tarefa 4 – 2018	77
Figura 5 - Recorte do Trabalho da dupla Joice e Carlos - Tarefa 3 – 2019	90
Figura 6 - Registro da socialização da dupla Luiza e Mateus - Tarefa 3 - 2019	91
Figura 7 - Recorte do Trabalho da dupla Gilberto e Nicolas - Tarefa 3 - 2019	91
Figura 8 - Recorte do Trabalho da dupla Amanda e Juliana - Tarefa 3 - 2019	92
Figura 9 - Registro fotográfico da socialização- Tarefa 3 - 2019	93
Figura 10 - Retângulos GEOGEBRA para explicação da Tarefa 3 - 2019	94
Figura 11 - Recorte do Trabalho da dupla Cauan e Diego - Tarefa 3 - 2019	95
Figura 12 - Trabalho da Aluna Amanda - Tarefa 4 - 2019	99
Figura 13 - Trabalho do Aluno Gabriel - Tarefa 4 - 2019	100
Figura 14 - Trabalho da Aluna Mariana - Tarefa 4 - 2019	102
Figura 15 - Trabalho da Aluna Maria - Tarefa 4 - 2019	103
Figura 16 - Trabalho da Aluna Ananda - Tarefa 4 - 2019	104
Figura 17 - Modelo da Tarefa 3 no Planejamento de 2018	105
Figura 18 - Trabalho do Aluno Pedro - Tarefa do Barco - 2019	106
Figura 19 - Trabalho do Aluno Vinícius - Tarefa do Barco - 2019	107
Figura 20 - Trabalho da Aluna Ana Cecília - Tarefa do Barco - 2019	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Respostas dos Grupos na Tarefa 3 - Ano 2018	71
Quadro 2 - Dados das dimensões do desenho do aluno Pedro.....	106
Quadro 3 - Dados das dimensões do desenho da Aluna Ana Cecília.....	109

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CA - Colégio de Aplicação

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

ICEM - Insubordinações Criativas em Educação Matemática

FCF - Faculdade Catarinense de Filosofia

GEPPROFEM - Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática

ICOCIME - International Conference on Creative Insubordination in Mathematics Education

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LGBT - Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis, Transexuais e Transgêneros

PPGECT - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1 – PRIMEIROS PASSOS	17
2 - TRAJETÓRIAS PESSOAIS E PROFISSIONAIS E PRESSUPOSTOS TEÓRICOS: DA “MINHA ESCOLA” AO LUGAR DE “SER PROFESSOR DE MATEMÁTICA”	26
2.1 - Trajetória pessoal e profissional	26
2.1.1 - TRAJETÓRIA ESCOLAR	26
2.1.2 - TRAJETÓRIA PROFISSIONAL	30
3 - O DIÁLOGO E A APROPRIAÇÃO DE ALGUNS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS QUE SUBSIDIAM A INVESTIGAÇÃO	37
3.1 - Perspectiva histórico-cultural	37
3.2 - Pesquisa-Formação	40
3.3 - Professor Reflexivo e Investigador	44
3.4 - Identidade profissional	47
3.5 - Pesquisa da própria prática	50
4 - “NORMAL? QUEM DISSE QUE O NORMAL NÃO PODE SER ASSIM?”	55
4.1 - Colégio de Aplicação – CA	55
4.2 - Preparação das Tarefas	57
4.3 - Registro dos dados	58
4.4 - Preparação da sala de aula	60
4.4.1 - ORIENTAÇÃO SOBRE A ATIVIDADE	60
4.4.2 - PRIMEIRO CONFLITO	61
4.5 - Início da atividade	63
4.5.1 - PRIMEIRAS CONCLUSÕES	64
4.5.2 - REFLEXÃO	66
4.5.3 - INÍCIO DA SOCIALIZAÇÃO	67
4.6 - Aula com duas tarefas	70

4.6.1 - TAREFA 3	70
4.6.2 - TAREFA 4	72
4.7 - Considerações finais da primeira produção de dados	78
5 - “ENTÃO NÃO ESTÁVAMOS ERRADOS NÉ PROFESSOR? ERA APENAS UM OUTRO JEITO DE OLHAR”	79
5.1 - Recomeço cheio de expectativas	79
5.2 - Adaptações para nova produção de dados	80
5.3 - Tarefa 1	82
5.3.1 - INSTIGANDO O RACIOCÍNIO MULTIPLICATIVO	84
5.3.2 - PROBLEMA DO REFRIGERANTE	84
5.4 - Tarefa 2	85
5.5 - Tarefa 3	88
5.5.1 - SOCIALIZAÇÃO	91
5.6 - Tarefa 4	97
5.6.1 - PRIMEIROS DESAFIOS	98
5.7 - Novas turmas, novos desafios	102
5.7.1 - CONVERSAS NA MEDIAÇÃO COM OS ALUNOS	104
5.7.2 - RETORNO PARA A PRIMEIRA TURMA	104
5.7.3 - CONSIDERAÇÕES	109
5.7.4 - CONSIDERAÇÕES DA TAREFA 4	110
5.8 - Considerações das Tarefas realizadas em 2019	111
6 - EM BUSCA DE UMA PRÁTICA COM SENTIDOS MAIS ALINHADOS AO QUE DESEJO ENQUANTO PROFISSIONAL	113
6.1 - O erro	115
6.2 - Reflexões da pesquisa da própria prática	116
6.2.1 - ANÁLISE À LUZ DE PONTE	120
6.2.2 - FASE DE INTRODUÇÃO DA TAREFA - PRIMEIRO MOMENTO (2018)	121
6.2.3 - Fase de introdução da tarefa - Segundo momento (2019)	123
6.2.4 - FASE DE DESENVOLVIMENTO DA TAREFA	125

6.2.5 - PRIMEIRO MOMENTO DE PRODUÇÕES (2018)	126
6.2.6 - SEGUNDO MOMENTO DE PRODUÇÕES (2019)	128
6.2.7 - FASE DE REFLEXÃO/DISCUSSÃO DA TAREFA	128
6.2.8 - REFLEXÃO SOBRE A PRÓPRIA PRÁTICA: PLANEJAMENTO	130
6.3 -Pesquisa-Formação	131
6.4 - Identidade profissional docente	135
6.5 - Professor reflexivo e investigador	139
7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS:“- MAS SERIA POSSÍVEL TU TER VIVIDO TODAS ESSAS EXPERIÊNCIAS SEM TER PARTICIPADO DE UM MESTRADO?”: A POSSIBILIDADE DE ME REINVENTAR.....	145
8 – APÊNDICES	153
8.1 – Apêndice 1	153
8.2 - Apêndice 2.....	166
9 - REFERÊNCIAS	171

1 – PRIMEIROS PASSOS

Olá. Sejam bem-vindos ao texto final da minha pesquisa de mestrado. Sei que essa recepção seria mais adequada caso estivessem acessando um lugar físico, porém, não posso supor que as palavras que aqui seguem tenham menos importância do que qualquer ambiente que eu pudesse convidá-los a adentrar. Aqui está o movimento de aprendizagem que realizei no mestrado, bem como as transformações e descobertas que pude vivenciar nestes anos de pesquisa.¹

Apresento-lhes, nas páginas a seguir, o resultado desses dois anos de investigações, leituras, vivências, frustrações e alegrias, que a Pós-graduação me proporcionou. Como em toda minha carreira docente, essas atividades e emoções moldaram os caminhos que escolhi seguir, porém, na trajetória que percorri ao escolher realizar um mestrado na área de Educação Matemática, pude notar uma grande transformação com relação a outros momentos em minha carreira. Além da identidade profissional florescer, vi desenvolver o pesquisador Lucas. O profissional que há muito tempo estava adormecido e incomodado com os processos a que vinha se submetendo na rede privada de Ensino da Educação Básica e que agora, na instituição pública, se vê incentivado a alçar vãos maiores na direção do que sempre sonhou como uma educação de qualidade.

É claro que nesse momento o leitor pode se perguntar: Qual era a educação que você sonhava? Mas acredito que até o final deste texto essa pergunta será respondida.

Vocês encontrarão neste texto indícios de importantes lembranças que fazem/fizeram parte da constituição do profissional que me (trans/de)formou no professor que sou hoje. Durante a escrita do texto, construí memórias do Lucas estudante do Ensino Básico, graduando e ser humano em constante (trans)formação, que reflete e se constitui diante de diversas identidades assumidas ao longo da própria trajetória. Durante essa caminhada, me descobri como professor e como pesquisador. Pude olhar com mais clareza diversos contextos

¹ Optou-se pelo uso da primeira pessoa do singular em todo a produção da pesquisa, uma vez que se trata de uma investigação que envolve a reflexão e produção do próprio pesquisador, professor da sala de aula, e que toma a sua prática como foco de investigação. Certamente, considero que essa prática está permeada pelas múltiplas vozes em que eu estabeleci interlocução na produção da pesquisa: os alunos, os colegas do grupo de estudos e de pesquisa, os autores dos textos consultados, a orientadora, os colegas de trabalho, os professores do Programa de Pós-graduação, entre outros.

nos quais estive inserido e me atentei às políticas públicas que direcionam o processo educacional, nacionalmente e, ao mesmo tempo influenciam o meu fazer pedagógico.

Reconheço que pesquisar a minha própria prática, numa perspectiva reflexiva, me fez sair da minha zona de conforto em diversos momentos, o que ajudou na minha transformação profissional, mas que também custou inúmeras reflexões e conversas com outros profissionais acerca de metodologias e pesquisa, de análise e de ensino, além de estratégias e "desabafos" tão comuns ao cotidiano do professor e do pesquisador.

Foi um trabalho árduo, porém muito compensador, investigar a própria prática. Nesse movimento ocorreram transformações que acredito serem possíveis apenas aos indivíduos que se questionam e se permitem entregar-se à mudanças. Se eu não tivesse coragem/ousadia de olhar para todo o meu processo de construção profissional e humana, eu jamais teria dado esse passo em direção a todas as transformações que vivi nos últimos dois anos.

Para contar um pouco de todo o processo que vos falo, escrevi essa dissertação de forma narrativa e não cronológica, uma vez que as experiências foram sendo vividas, revividas, lembradas, ressignificadas, reverberadas, descritas e re-descritas. Ou seja, não há ordem cronológica, mas uma (des)ordem que possibilitou perceber o movimento pelo qual passa um professor que busca compreender a sua própria prática pedagógica e (re)significá-la. Espero que faça sentido ao leitor a aprendizagem pela qual passei ao longo desses anos, do professor-pesquisador que venho me tornando.

Entendo que a relevância da pesquisa da própria prática assume um duplo sentido ao professor-narrador-investigador, primeiro uma possibilidade de se pensar na pesquisa-formação², em que a investigação sobre a minha própria prática possa de alguma forma contribuir para a minha tomada de consciência sobre essa prática, ao mesmo tempo que me possibilita ressignificá-la, buscando uma transformação de concepções e posturas. Segundo, ao campo de investigação sobre práticas pedagógicas escolares em Educação Matemática, possibilita uma análise sobre o movimento de aprendizagens, reflexões e estranhamentos produzidos pelo professor, o principal ator, orquestrador do processo pedagógico. Esse movimento traz significativas contribuições para se pensar em processos formativos da docência que possibilitam ao professor (auto)formar-se pela pesquisa de sua própria prática.

² O conceito de "Pesquisa-formação" é entendido nesta pesquisa como a possibilidade formativa para o professor ao se conceber a pesquisa como prática reflexiva, crítica e transformadora da realidade social (JOSSO, 2010).

Bem como possibilita compreender o que é esse lugar comum na prática docente e que oferece possibilidades e limites ao professor que toma sua própria prática como objeto de investigação e de (trans)formação.

Desta forma, meu objetivo nesta pesquisa é lançar um olhar reflexivo para a minha trajetória escolar e profissional, a fim de compreender a minha identidade docente, por meio da reconstrução das minhas práticas pedagógicas escolares. Ainda que o ato de recordar seja permeado por escolha de fatos e lembranças e também por silenciamentos, o ato de reconstruir a minha trajetória me permitirá observar e analisar quem fui e quem sou, por meio da investigação da minha própria prática.

Atualmente, atuo como professor de matemática do Colégio de Aplicação (CA-UFSC), campo de pesquisa desta dissertação, local onde investiguei a construção de conhecimentos acerca do tema de "proporcionalidade", com alunos dos 7os anos, do Ensino Fundamental. Destaco que essa é a pesquisa do professor, que está vinculada ao meu fazer pedagógico. Para esse fim pedagógico organizei uma sequência de tarefas, na perspectiva de resolução de problemas, fazendo com que os alunos mobilizassem conhecimentos prévios e desenvolvessem o raciocínio proporcional.

Para que os objetivos pedagógicos e de pesquisa fossem contemplados, construí o problema de pesquisa, a partir das interações com os grupos de estudos que participo³, bem como nas reuniões de orientação e no exercício diário de minha prática docente em interlocução com os diversos atores escolares, dentre eles os estudantes. O problema de pesquisa se pautou na seguinte pergunta: de que maneira lançar um olhar reflexivo sobre a minha própria prática, ensinando proporcionalidade a alunos do sétimo ano, contribuiu para (re)significar a minha identidade profissional docente e a minha própria prática docente? Os momentos de interação estabelecidos entre professor e estudantes, na apropriação do conteúdo matemático escolar, constituem o espaço e o movimento que está narrado nesta dissertação.

Nesta pesquisa busquei identificar o meu protagonismo docente na (re)elaboração das minhas práticas, em sala de aula. Nesse sentido, optei por uma metodologia de pesquisa pautada na pesquisa narrativa, em que ao narrar as minhas experiências em sala de aula, permaneci me constituindo um professor que busca dar sentido às próprias práticas, bem

³ Participei de dois grupos de pesquisa durante o mestrado. O Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática - GEPPROFEM e o ICEM - Grupo de trabalho do GEPPROFEM que investiga as insubordinações criativas na Educação Matemática.

como a minha identidade profissional docente. O conceito de experiência foi pensado na perspectiva de Dewey (1978, p. 17) que afirma que

a experiência educativa é, pois, essa experiência inteligente em que participa o pensamento, através do qual se vem a perceber relações e continuidades antes não percebidas. Todas as vezes que a experiência for assim reflexiva, isto é, que atentarmos no antes e no depois do seu processo, a aquisição de novos conhecimentos, ou conhecimentos mais extensos do que antes, será um dos seus resultados naturais. É nisso que consiste a educação. Educar-se é crescer, não já no sentido fisiológico, mas no sentido espiritual, no sentido humano, no sentido de uma vida cada vez mais larga, mais rica e mais bela, em um mundo cada vez mais adaptado, mais propício, mais benfazejo para o homem.

Os desafios, o saber e o sabor provocados pelas minhas experiências iniciais, como professor do 7º ano do Ensino Fundamental, foram revividas e revisitadas em cada experiência que vivenciei no Colégio de Aplicação (CA). Esse conjunto de sensações e teorias as quais venho me apropriando no espaço do mestrado em Educação Científica e Tecnológica possibilitou a construção do *puzzle*⁴ de pesquisa, como se as peças desse grande quebra-cabeça, das experiências da minha sala de aula, aliada às minhas leituras, ao ambiente característico do Colégio de Aplicação e da construção da minha identidade, possibilitaram ousar em minhas práticas e (re)significá-las a cada dia.

Para Bolívar (2002), o uso da pesquisa narrativa em Educação possibilita compreender o modo como os professores dão sentido ao seu trabalho e ao desenvolvimento de suas práticas, bem como ao contexto que estão inseridos. Assim, apropriando-me da perspectiva da pesquisa narrativa e compreendendo que ela possibilita evidenciar o movimento de reflexão, introspecção e ressignificação de uma prática, eu e minha orientadora, optamos pela construção desta pesquisa em forma narrativa.

De acordo com Clandinin e Conelly (2011), uma experiência será uma história que a pessoa viveu e ao contar essa história vivida, as pessoas se modificam e criam novas histórias. Entretanto, essa vivência não é apenas individual. Segundo Clandinin e Rosiek (2007, p. 42):

Começando com o respeito pela experiência vivida ordinariamente, o foco da investigação narrativa não é apenas uma valorização da experiência dos indivíduos, mas também **uma exploração das narrativas sociais, culturais e institucionais dentro das quais as experiências dos indivíduos foram constituídas, moldadas,**

⁴ Clandinin e Conelly (2011, p. 169) entendem o *puzzle* de pesquisa como uma curiosidade particular a qual o pesquisador narrativo está pesquisando. É normalmente denominado como o problema de pesquisa. Porém, “essa denominação de *puzzle* tende a representar equivocadamente o que acreditamos que seja o trabalho dos pesquisadores narrativos [...] a pesquisa narrativa relaciona-se mais como senso de reformulação contínua em nossa investigação e isso está muito além de tentar apenas definir um problema e uma solução”.

expressas e promulgadas de uma maneira que começa e termina essa investigação nas histórias das pessoas envolvidas. Investigadores narrativos estudam a experiência de um indivíduo no mundo e, através do estudo, buscam formas de enriquecer e transformar essa experiência para si e para os outros.⁵ (grifo meu)

Além da coletividade e reflexão sobre a experiência, podemos destacar outras importantes características da pesquisa narrativa.

Definido esse sentido do lugar fundacional de Dewey em nossa concepção sobre a pesquisa narrativa, nossos termos são *pessoal* e *social* (interação); *passado*, *presente* e *futuro* (continuidade); combinados à noção de *lugar* (situação). Este conjunto de termos cria um espaço tridimensional para a investigação narrativa, com a temporalidade ao longo da primeira dimensão, o pessoal e o social ao longo da segunda dimensão e o lugar ao longo da terceira. Utilizando esse conjunto de termos, qualquer investigação em particular é definida por este espaço tridimensional: os estudos têm dimensões e abordam assuntos temporais; focam no pessoal e no social em um balanço adequado para a investigação; e ocorrem em lugares específicos ou sequências de lugares [Grifo dos autores] (CLANDININ, ROSIEK, 2007, p. 45).

O grupo de pesquisa GEPPROFEM tem estudado nesse último ano a pesquisa narrativa. Esse tipo de pesquisa possibilita que os professores "partilhem as suas narrativas, contem as suas histórias, as abram à reconstrução, desconstrução e significação, as ofereçam aos outros colegas que [...] as ouvem ou leem, sobre elas questionem ou elaborem" (ALARCÃO, 2003, p. 54). Levando em conta que esta dissertação foi elaborada de forma narrativa, ela será escrita respeitando as narrativas dos alunos e do professor investigador.

Cunha (1997, p.2) afirma que:

Ao mesmo tempo que o sujeito organiza suas ideias para o relato - quer escrito, quer oral - ele reconstrói sua experiência de forma reflexiva e, portanto, acaba fazendo uma auto-análise que lhe cria novas bases de compreensão de sua própria prática. A narrativa provoca mudanças na forma como as pessoas compreendem a si próprias e aos outros.

Como processo de construção das memórias escolares apresentadas nesta pesquisa, entrei em contato com familiares e amigos da época escolar que, além de, informalmente, me auxiliarem nesse acesso, me enviaram materiais diversos, como fotos, boletim escolar, carteirinha estudantil, primeiro comprovante de matrícula e outros documentos que foram fundamentais no processo ao qual estava me submetendo.

⁵ Texto original: Beginning with a respect for ordinary lived experience, the focus of narrative inquiry is not only a valorizing of individuals' experience but also an exploration of the social, cultural, and institutional narratives within which individuals' experiences were constituted, shaped, expressed, and enacted-but in a way that begins and ends that inquiry in the storied lives of the people involved. Narrative inquirers study an individual's experience in the world and, through the study, seek ways of enriching and transforming that experience for themselves and others. (CLANDININ; ROSIEK, 2007, p. 42).

Em uma visita familiar, pude percorrer os caminhos do colégio que estudei durante o Ensino Médio e isso me aflorou sentimentos e emoções daquela época. Período em que eu percorria diariamente aquele trajeto e que hoje o vejo com tanto carinho. Pequenas emoções revividas, como o chegar na portaria do antigo colégio, atualmente, fui capaz de notar as pequenas mudanças estruturais que ele foi submetido nos últimos anos.

Além de refletir a importância que a escola teve em decisões acerca da minha vida profissional, pude ainda criar um comparativo entre o modo que percebo a escola atualmente, enquanto professor, e como percebia a escola, enquanto estudante. Foram vivências e recordações emocionantes que essa pesquisa me proporcionou acessar.

Já as recordações profissionais, foram mais fáceis de consultar, uma vez que os colégios que trabalhei, assim como a Universidade que estudei, estavam na mesma cidade que moro, atualmente. Além disso, os registros profissionais encontravam-se no meu computador pessoal.

Conversei com vários amigos de graduação e que lecionam Matemática nos colégios de Florianópolis. São amigos pessoais e pude (re)construir memórias, expectativas e realizações que tínhamos antigamente, traçando um comparativo com os dias atuais. Diversos foram os caminhos que meus amigos seguiram, porém, cada indivíduo que conversei teve sua importância na forma como me constituí professor. Os momentos vividos ficaram como uma bonita recordação do percurso que realizamos juntos.

Em ambas as experiências de memórias, algumas situações me fizeram reavaliar pontos de vistas e ressignificar essas lembranças ao novo olhar do professor pesquisador que me constitui nessas revisitações.

Um dos importantes apontamentos trazidos na qualificação desta dissertação, foi a necessidade de se fazer uma pesquisa, enquanto professor reflexivo pesquisador de sua própria prática, nos planejamentos e instrumentos pedagógicos produzidos durante os meus 15 anos de experiência docente. Assim, pude tecer uma ponte entre o passado e o presente em minha trajetória profissional, observando algumas posturas assumidas desde o primeiro colégio que trabalhei como professor. Como já mencionado anteriormente isso foi possível, pois armazenei arquivos em meu computador pessoal, com grande parte das produções e registros da minha vida profissional.

Para além das marcas do vivido que me constituíram profissionalmente, nesta pesquisa o objetivo pedagógico esteve focado nos sétimos anos do Ensino Fundamental do Colégio Aplicação da UFSC, nas aulas de Matemática, na qual sou o professor das turmas. Para colocar estas tarefas em prática, eu reservei, aproximadamente, 10 aulas do meu cronograma com o objetivo de desenvolver tarefas exploratório investigativas na perspectiva da resolução de problemas. Para investigar as práticas nas quais eu estou inserido, decidi trabalhar com uma sequência didática de 10 tarefas exploratório-investigativas⁶, utilizando a perspectiva de resolução de problemas⁷, sendo o objeto matemático o conteúdo de proporcionalidade.

Ao decidir por essas abordagens, explicitadas e detalhadas anteriormente, observei no meu planejamento de aulas que restavam dois conteúdos que ainda seriam trabalhados por mim no segundo semestre de 2018: "áreas de figuras planas" e "proporcionalidade". Optei pela segunda opção, tanto pela importância que proporcionalidade tem no plano de ensino dos sétimos anos, quanto por julgar ser este um tema de grande dificuldade na trajetória estudantil dos alunos. Essa afirmação está baseada em minha experiência profissional, nos anos que atuei enquanto professor no Ensino Médio e Cursos Pré-vestibular. Durante este tempo, eu notei certa dificuldade por parte das turmas, e utilizá-lo como tema de investigação tornou-se uma oportunidade de amadurecimento profissional, considerando que eu poderia exercitar o ensino desta temática com alunos mais novos, no âmbito de uma possível "descoberta" e sistematização sobre proporcionalidade.

Após a escolha do conteúdo matemático, realizei um breve levantamento de informações curriculares, para saber como este tema se inseriu no programa de Matemática, nos anos que antecederam o sétimo ano.

Com o conteúdo escolhido e já inteirado do seu percurso nas turmas que antecederam o sétimo ano, iniciei a pesquisa de possíveis tarefas que poderiam me ajudar a analisar o aprendizado de proporcionalidade por essas turmas. O livro Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula (VAN DE WALLE, 2009), me auxiliou na elaboração e seleção de tarefas que auxiliam o desenvolvimento do raciocínio proporcional. Dentre as 26 tarefas que o autor apresenta, selecionei 10 delas e levei para o grupo de pesquisa GEPPROFEM, a fim de compartilhar com meus colegas de Pós-

⁶ "Entende-se por tarefas exploratório-investigativas aquelas abertas (ou investigativas) que requerem que o aluno vá além do que lhe é sugerido pelo enunciado." (LIMA; NACARATO, 2009, p. 242)

⁷ Nessa perspectiva, há uma inversão na ordem de trabalhar o conteúdo. A tarefa é apresentada aos estudantes e, durante a realização, eles sentirão a necessidade do conteúdo a ser trabalhado.

Graduação e obter dicas e auxílios para lapidar alguns aspectos da investigação. Fiz uma apresentação digital que descreveu as tarefas, os objetivos pedagógicos e a sua duração, os colegas contribuíram com dicas de alterações nos enunciados e no tempo de execução, para diminuir as possíveis ambiguidades. É importante salientar que as tarefas se encontram no Apêndice 1.

Para a construção da narrativa desta pesquisa, tomei como principal instrumento de registro o diário de campo. A escrita de nossas histórias de aulas nos permite uma reflexão, uma auto-análise como apontado por Cunha (1997). Sendo assim, optei pelo registro das informações e reflexões neste suporte da escrita. Recordo que após cada aula, escrevi manualmente as minhas reflexões e resultados obtidos. Essa experiência contribuiu muito para a escrita desta dissertação. Além da produção e registro citado anteriormente, eu também recolhi todo o material produzido pelos alunos, material este que foi digitalizado e utilizado para análise ao longo desta investigação. Os momentos de argumentação nos grupos, realizados pelos estudantes do sétimo ano e por mim, bem como a socialização dos resultados, foram gravados em áudio, produzindo fontes orais que foram posteriormente transcritas. Sendo assim, os diários de campo, a transcrição dos áudios e as tarefas escritas pelos alunos constituíram os dados produzidos para analisar minha própria prática.

É importante destacar que para a interpretação dos dados produzidos foram utilizados quatro conceitos: aprendizagem docente, professor reflexivo, identidade do professor, experiência docente e pesquisa da própria prática, tendo como referencial teórico os seguintes autores Alarcão, (2001; 2008), Dewey (1978), Freire (1987, 1996), Marcelo (2009), Nóvoa (2007), Ponte (2003), Pimenta (2005), Schön (1995; 2000), Tardif (1991; 2002).

Para tanto, a dissertação está estruturada da seguinte forma:

No capítulo 1, intitulado: Trajetórias pessoais e profissionais e pressupostos teóricos: Da "minha escola" ao lugar de "ser professor de Matemática", farei um detalhado relato acerca da minha trajetória pessoal e profissional e apresentarei um levantamento teórico sobre perspectiva histórico cultural, pesquisa-formação, professor reflexivo e investigador, pesquisa da própria prática e identidade profissional docente, que me embasaram para as reflexões e análises desta pesquisa.

No capítulo 2, intitulado, "Normal? Quem disse que o normal não pode ser assim?", relatei o ocorrido quando me dispus a realizar a pesquisa com os estudantes no segundo

semestre de 2018. Naquele momento, eu estava em plena construção de minha identidade profissional docente, buscando significar minha ação docente e buscando por caminhos alternativos para oferecer um ensino de matemática com compreensão. Havia me aproximado de algumas leituras no campo de investigação sobre resolução de problemas, sobre “fazer matemática com sentido”⁸ e sobre as investigações em aulas de matemática.

No capítulo 3, intitulado, “Então não estávamos errados né professor? Era apenas um outro jeito de olhar”, descrevi o segundo momento da produção de dados, realizada no ano de 2019, bem como as interpretações das interações decorrentes da metodologia de resolução de problemas, a qual os alunos foram submetidos. Também escrevi sobre o que o Campo de Educação Matemática tem falado sobre proporcionalidade e como um professor reflexivo atua nesses contextos. Aqui o leitor poderá manusear os resultados encontrados e as minhas análises acerca do tema principal desta dissertação.

No capítulo 4, intitulado, “Em busca de uma prática com sentidos mais alinhados ao que desejo enquanto profissional”, cruzarei os dados dos Capítulos 2 e 3 com a teoria apresentada no Capítulo 1, realizando um apontamento das diferenças e semelhanças entre esses momentos. Também nesta análise, apresentei novas leituras que emergiram de momentos singulares provenientes das vivências deste período que realizei a pesquisa.

Por fim, e não menos importante, encontram-se breves considerações finais, que narram reflexões e conclusões prévias que fui elaborando durante a escrita e organização deste presente texto. É importante lembrar que por se tratar de uma pesquisa da própria prática, não me ausentei das atividades de sala de aula, o que, a meu ver, foi fundamental para que essa pesquisa ocorresse. Por outro lado, essa vivência dupla gerou muitos conflitos a mim, como pesquisador, por ter que me subdividir nos seguintes aspectos; planejar, lecionar, corrigir, estudar, escrever e sobreviver em meio a todas essas responsabilidades assumidas. A possibilidade de me distanciar da sala de aula, no movimento final de escrita da dissertação me possibilitou um lugar outro, daquele que busca uma escrita narrativa coerente, em meio a um turbilhão de (trans/de) formações em minha prática pedagógica, em minha identidade profissional docente em constante construção e nas possibilidades de se pensar na docência como esse espaço possível de investigação e de auto/trans formação.

⁸ Movimento Making Sense (Hibert *et al*, 1997)

2 - TRAJETÓRIAS PESSOAIS E PROFISSIONAIS E PRESSUPOSTOS TEÓRICOS: DA “MINHA ESCOLA” AO LUGAR DE “SER PROFESSOR DE MATEMÁTICA”

Neste capítulo, narrei a minha experiência pessoal e profissional com o espaço escolar, buscando compreender que lugar é esse em que me constituo pessoal e profissionalmente e me situo como professor reflexivo, investigador e em formação pela pesquisa. Também apresentei conceitos que subsidiaram a análise dos dados por mim produzidos e que embasaram a construção desta dissertação, bem como o meu desenvolvimento profissional durante o processo de pesquisa. Discorro a seguir os principais conceitos que contribuíram para elaboração desta dissertação.

2.1 - Trajetória pessoal e profissional

Para o entendimento do leitor é necessário uma explanação mais minuciosa e com mais aspectos que identifico serem relevantes no meu percurso profissional. Senti vontade e julguei necessário relatar momentos da minha vida pessoal que tiveram influência direta no processo de formação do professor reflexivo e investigador que tenho me constituído.

Alguns relatos desse texto, inicialmente, podem parecer irrelevantes para a pesquisa que realizei, porém tomei o cuidado de apresentá-los de acordo com a necessidade de reflexão durante a escrita. Acredito que minha constituição como pessoa e, conseqüentemente, como profissional foram resultado de tudo o que refleti e o que realizei a partir desses pensamentos.

Quando pensei em trajetória profissional, minhas memórias foram levadas à primeira escola que estudei. Então, é por esse período que eu vou começar.

2.1.1 - TRAJETÓRIA ESCOLAR

Sou natural de Campinas-SP e estudei todo o Ensino Básico em colégios da cidade. O primeiro deles foi o Liceu Salesiano Nossa Senhora Auxiliadora. O Liceu era um colégio religioso e bastante tradicional da cidade. Sua infraestrutura possuía vários campos de futebol, basquete e vôlei. Duas piscinas, sendo uma semi-olímpica, quadra de tênis, parquinho para crianças dos anos iniciais, ampla biblioteca e uma cantina enorme. Só de lembrar da cantina, sinto o cheiro delicioso do misto quente de cada recreio.

Nessa época, minha mãe era funcionária pública de uma grande empresa estatal petroleira e meu pai gerente de um banco privado, o que os possibilitava pagar mensalmente

as taxas de uma escola particular. Entrei no Liceu em 1988 no antigo pré I. Passei pelo pré II e primeira série. Nesta época, lembro-me bastante das aulas de jogos manipulativos e da natação. Eram os momentos que eu mais gostava.

Uma das primeiras lembranças que tenho da época de alfabetização, foi a dificuldade que eu tive nas aulas de Português, ao ter que aprender a escrita da letra "o". Treinei muito na escola e em casa para ter sucesso no caderno de caligrafia. Eu a achava uma letra tão elegante e ao mesmo tempo tão complexa para um ser humaninho de 6 ou 7 anos.

Nas aulas de português eu também me lembro da ansiedade por aprender o símbolo til (~). Tudo motivado pelo desejo de escrever frases com a palavra "chão". Eu sempre perguntava para a professora se seria na próxima aula aprenderíamos o tão sonhado til. Essas emoções podem levar o leitor a pensar que devo ter seguido um caminho errado ao escolher Matemática como profissão, afinal tenho grande carinho pela língua portuguesa, porém, isso vai acontecer diversas vezes nesse texto.

Voltando aos anos iniciais, lembro-me muito dos meus trabalhos com material dourado. Eu possuía uma facilidade enorme em manipulá-lo e me era muito prazeroso realizar "continhas" das operações básicas. Gostaria muito de lembrar da minha professora na época, por causa do seu carinho e êxito com o ensino naquele meus primeiros anos, porém, essas lembranças me faltam, atualmente.

Todo esse universo privilegiado foi muito bom para os meus primeiros anos de escola. Vamos lembrar que o contexto político e econômico do início da década de 1990 era complexo e instável. No ano de 1990 meu pai foi demitido do banco. Meus pais se separaram e meu pai não pode (ou não quis) assumir o compromisso financeiro de arcar com o pagamento de mensalidades de um colégio particular. Nesse momento houve uma primeira grande mudança na minha vida escolar. Minha mãe decidiu me inscrever numa fundação que possuía um bom ensino e era gratuita. Fui sorteado para uma vaga nesse colégio e em 1992 me mudei para essa Fundação para cursar a segunda série (atualmente, terceiro ano do Ensino Fundamental I).

Embora fosse um ótimo lugar para estudar, o objetivo pedagógico da Fundação era preparar o estudante para o mercado de trabalho. A grande maioria dos alunos não almejava cursar uma graduação e alguns que sonhavam, não podiam financeiramente, pois precisavam ajudar em suas residências. Sou muito grato por todos os aprendizados que ali tive e essas vivências me possibilitaram fazer um comparativo entre as duas realidades. Notei que mesmo sendo privilegiado por estudar num bom colégio, havia uma grande diferença de realidade

social entre os estudantes da Fundação e do colégio particular. Foi o meu primeiro contato - de modo reflexivo - com os diferentes contextos nos quais os alunos estão inseridos, não dependendo exclusivamente de suas vontades e sim de seus recursos financeiros.

Na "minha escola"⁹ eu tive contato com pintura, culinária, marcenaria, teatro, música, datilografia, eletrônica e diversos cursos que puderam ser úteis aos estudantes que ali se formaram. Entretanto, as aulas que mais me recordo são as aulas de História e de Matemática. Lembro-me das equações e dos logaritmos que foram apresentados pela professora Neide e pelo professor Geraldo. A Professora Neide era muito carinhosa e explicava com muita clareza os conteúdos matemáticos. Ela tinha um carinho e respeito enorme com e pelos alunos. O professor Geraldo era um professor super camarada. Na sala de aula era um professor super dedicado e fora dela, sempre que possível, estava próximo dos alunos. Não foram poucas as vezes que fomos ao estádio de futebol assistir aos jogos da Ponte Preta¹⁰ em sua companhia. Boas lembranças de uma época importantíssima na minha formação pessoal.

Já nas aulas de História, lembro-me do professor Marco Antônio nos ensinando sobre segunda guerra, movimentos totalitários e história do Brasil. Suas provas e trabalhos eram sempre discursivos e valorizavam a opinião dos alunos acerca dos temas trabalhados. Lembro-me de provas com duas ou três folhas de palavras ordenadas explicando o que eu pensava de tais momentos históricos.

O modo com que esses professores mantinham a atenção e empolgação dos alunos me fazem refletir em determinadas situações e, comparativamente, procuro me inspirar, afinal, para mim, eles eram exemplo de carinho e competência na docência.

No ano de 2001, eu cursei o terceiro ano do Ensino Médio, no período noturno. Era comum os alunos cursarem um curso pré-vestibular para revisar conteúdos e se prepararem para a prova do vestibular no final do ano letivo. Dessa forma, me matriculei num curso pré-vestibular comunitário, no período matutino, podendo assim, realizar as tarefas do colégio e do curso, no período vespertino.

Foi um ano gostoso e difícil ao mesmo tempo. Além de viver as sensações de terminar um ciclo e iniciar outro eu enfrentava uma jornada de aulas em dois períodos. O sono e o cansaço eram inimigos diariamente e, somava-se a isso a dificuldade nos conteúdos que eu nunca tinha tido contato até aquele momento. A maioria do plano de ensino das disciplinas

⁹ Chamarei de "minha escola", pois é a escola que me identifico, que tenho carinho e que me formou enquanto estudante e ser humano. Pelo menos até os meus 17 anos. Entendo que o outro colégio também tenha participação, mas emocionalmente me faz mais sentido essa denominação.

¹⁰ Time de futebol da cidade de Campinas-SP

não havia sido trabalhada na "minha escola", já que esse não era o foco principal da Fundação.

Lembro que naquele momento eu não me sentia muito seguro com os conteúdos e sempre apresentava dúvidas nas diferentes disciplinas e só hoje posso perceber com naturalidade o processo que ali eu estava inserido e que a busca pelo conhecimento é constante. Não existe mágica ou predestinação, mas sim um trabalho constante de leituras, reflexões, erros e acertos, vivências, ressignificações, novas vivências, ou seja, um processo complexo de caminhar na direção do saber/saber fazer. Obviamente, essas observações só consigo realizar hoje. Como iniciei o parágrafo dizendo, naquele momento eu ainda me cobrava muito.

Diante deste cenário, no final de 2001 eu participei de todos os vestibulares de universidades públicas do estado de São Paulo e a opção de curso sempre era alguma Engenharia. Quando saiu o resultado, não fui aprovado em nenhum dos concursos e o caminho para o ano seguinte já estava determinado: Em 2002 eu faria um cursinho pré vestibular, mas sem a carga de ter o colégio no período noturno.

No ano seguinte, estudei bastante, prestei todos os vestibulares novamente, e em alguns fui aprovado para a segunda fase, mas assim como em 2001, os resultados finais foram insuficientes para minha aprovação em qualquer um deles.

O desânimo momentâneo foi evidente, uma vez que percebia um avanço lento nos estudos, porém insuficiente para ser aprovado nos concorridos cursos de Engenharia das Universidades Públicas de São Paulo. Soma-se a esse sentimento de incapacidade, a preocupação com os pagamentos das mensalidades que eram efetuados pela minha mãe. Decidi que em 2003 eu trabalharia para pagar meus estudos e onerar minimamente os gastos da minha família.

Trabalhei, a primeira metade do ano de 2003 para poder custear os gastos estudantis no segundo semestre daquele ano. Vale lembrar que um curso pré-vestibular tinha um custo elevado de mensalidade e material, descontando o deslocamento e alimentação que também eram e são fundamentais no cotidiano de um estudante. Mesmo tentando, não foi possível realizar o plano anterior e no segundo semestre continuei trabalhando durante dois períodos para, então, estudar no período noturno.

Alguns questionamentos me vieram à mente naquele momento da minha vida: E se eu tentasse cursar algo que me fosse agradável e que não fosse tão concorrido? Não seria mais fácil entrar numa Universidade já tendo cursado algumas disciplinas do Ensino Superior?

Imediatamente me vi cursando História ou Matemática. Procurei alguns manuais especializados e decidi pela disciplina exata, meramente, por julgar a nota de avaliação de um artigo de uma revista que indicava que o curso de Matemática tinha um respaldo maior, sem levar em conta desejo algum, pois as duas me eram interessantes.

Optei e fui aprovado em Matemática nas duas Universidades federais que prestei (São Carlos e Santa Catarina). A dificuldade agora seria escolher em qual cidade eu cursaria Matemática e, para isso acontecer, eu precisava contar com o apoio familiar.

Em uma conversa muito motivadora, minha mãe afirmou me apoiar nesse meu novo ciclo e na realização desse sonho que era entrar numa Universidade e morar em Florianópolis. Com muita coragem, em fevereiro de 2004, com uma mochila e uma mala vim para a ilha de Santa Catarina para cursar licenciatura em Matemática na Universidade Federal de Santa Catarina.

Ao chegar em Florianópolis, ainda mantinha o plano inicial de concluir algumas disciplinas de Matemática e prestar o vestibular, novamente, para Engenharia. Estar dentro da Universidade, ao meu ver, facilitaria o meu acesso ao tão sonhado curso, uma vez que eu teria um aprofundamento nas disciplinas, uma maior maturidade nos estudos, além de ter tempo para estudar, pois estaria longe de todas as distrações que amigos e familiares podem proporcionar.

2.1.2 - TRAJETÓRIA PROFISSIONAL

Estava tudo caminhando conforme o previsto até julho de 2004. Cursei o primeiro semestre e fui aprovado em todas as disciplinas. Nas férias escolares de inverno recebi um convite de um renomado curso pré-vestibular da cidade para trabalhar em suas monitorias escolares. Nelas os alunos levavam suas dúvidas de exercícios de Matemática - no período vespertino - e o monitor auxiliava na resolução. Ao mesmo tempo que eu teria dinheiro para pagar algumas das minhas contas mensais, eu estaria trabalhando com matemática e ainda num grande curso, o que, ao meu ver, me abriria portas profissionalmente.

Obviamente fiz de tudo para manter o plano inicial, cursando licenciatura de manhã, trabalhando durante três tardes na monitoria e estudando no tempo restante para as disciplinas e para o vestibular. Mas esse roteiro durou pouco tempo. Em algumas semanas trabalhando com os alunos, já me identifiquei com a Educação e isso me distanciou, temporariamente, do

sonho de cursar Engenharia. Comecei a gostar de ajudar os alunos nas resoluções de questões, e a cada dia aumentava o número de alunos que queriam tirar dúvidas comigo, eu sentia que eles gostavam do meu modo de explicar o conteúdo. Aos poucos vieram as provas, as aulas particulares, os vestibulares de inverno e depois o de verão. Quando percebi, já estava no terceiro semestre do curso de licenciatura e não havia colocado em prática o meu plano. Imagino que naquela época, meu desejo fosse viver intensamente o caminho que escolhi.

Desisti, temporariamente, da Engenharia e comecei a trabalhar em um curso pré-vestibular popular, de Florianópolis. Passei a ter um contato mais direto com a sala de aula, naquele momento sob minha responsabilidade, e fui adquirindo autonomia para lecionar Matemática. Apareceu, também, a oportunidade para lecionar no Ensino Médio de um colégio particular e estas experiências me ajudaram a vivenciar a sala de aula por completo, não mais como monitor, mas como professor titular da disciplina, repleto de qualidades e dificuldades.

Naquele momento da minha vida, vivi um primeiro momento de questionamentos acerca da carreira profissional. Huberman (2007) ao elencar sete fases no ciclo de vida do professor, afirma que nos primeiros anos da docência o profissional se encontra na fase de exploração. Nesse momento os seus conhecimentos profissionais "são colocados em xeque e a postura que assume pode ir desde uma adaptação [...] a uma postura inovadora e autônoma, ciente das possibilidades, dos desafios e dos conhecimentos profissionais que sustentam sua ação pedagógica." (HUBERMAN, 2007, p. 39)

Naquele época, além do ambiente acadêmico, tive contato com uma realidade de curso pré-vestibular particular, com alunos oriundos de diversos lugares, mas prioritariamente de escolas particulares de Santa Catarina e tive contato com um pré-vestibular comunitário, com alunos oriundos de escolas públicas e com dificuldades que não se limitavam à Matemática.

Estes três ambientes me eram muito ricos de aprendizagem, mas também de inúmeras contradições. Em muitas situações eu quis aplicar técnicas de um contexto em outro e me frustrava ao não obter êxito. A comparação com outros profissionais e outras situações era inevitável. Hoje é mais confortável notar que essa sensação é comum na fase de exploração e sedimentação da vida profissional, como afirma Huberman (2007). Experimentamos situações que outrora eram fáceis de se resolver, pois tínhamos a teoria sobre tal assunto. Mas como se faz na prática?

Para muitos questionamentos não tenho respostas até hoje, mas posso afirmar que esses conflitos, assim como outros que vieram, foram muito importantes para meu olhar sobre os alunos, para os contextos que estavam inseridos e para esta pesquisa de mestrado.

Foi tão significativo, para mim, trabalhar nesse pré-vestibular comunitário que o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi sobre ações afirmativas e o modo como a Matemática se inseria nesses contextos.

Atuei no curso pré-vestibular comunitário por dois anos e minha saída se deu por motivos logísticos/financeiros. Uma contratação num colégio particular de uma cidade vizinha a Florianópolis, São José, dificultou no deslocamento entre minha casa, a Universidade, o novo colégio e o pré-vestibular comunitário. Isso ficou muito complicado de ser realizado apenas utilizando o transporte público. Como dependia do salário e necessitava terminar a graduação, optei pelo emprego remunerado.

Todas as atividades que eu estava comprometido consumiam bastante tempo da minha rotina. O tempo para tudo era escasso. Esse novo colégio tinha uma postura muito complicada com os alunos, pois os pais influenciavam diretamente nas decisões do corpo docente e da coordenação pedagógica. Minhas aulas não motivavam os alunos e minha impaciência, por estar no início da carreira, me causaram muitos momentos de frustração.

Faltando um semestre para me formar em Matemática, novamente, retornou a ideia de sair da docência e fazer algo diferente, quem sabe cursar Administração ou até mesmo Economia? Me corroia a sensação de ter muitos alunos desinteressados na Matemática, sentia-me desanimado com as políticas públicas, que influenciadas pelo mercado e por interesses econômicos, prescreviam “o que eu devia ou não fazer”, muito me desestimulando enquanto profissional da área. Enfrentei diversas situações em sala de aula, que me fizeram chegar em casa com vontade de não acordar no dia seguinte, para trabalhar. Comprometi-me comigo mesmo que não seria infeliz “minha vida toda” brigando com alunos e coordenadores, desejando que vissem a Matemática como algo legal e possível de se aprender. Frustrado, eu repetia para mim mesmo: “assim que eu me formar, vou mudar de área”.

Hoje, vejo que o abismo entre teoria e prática, vivenciado no início da docência, me impossibilitou de ver o macro da situação e me fez focar em problemas menores, que se davam como reflexo da estrutura escolar de cada ambiente de trabalho que eu estava inserido. A Universidade me fez pensar, durante muito tempo, que a Matemática era única e que todos

os ambientes teriam certa homogeneidade, tanto na forma de convívio social quanto na forma de se trabalhar o conhecimento matemático com os estudantes. Mas isso foi frustrante demais naquele momento, pois eu me questionava muito e me julgava incapaz de me realizar enquanto um docente “completo” e com habilidades suficientes para desenvolver todas aquelas características micro, onde eu me via falhando dia após dia.

A ideia de largar a docência se desfez, novamente, quando passei num concurso de professor substituto para o departamento de Matemática da UFSC. Outra possibilidade apareceu, diferente daquelas que eu possuía naquele momento. Eu não atuaria mais apenas em cursinhos, eu poderia ampliar o meu leque, eu estava prestes a atuar como professor do departamento de Matemática na Universidade que me formou. Inacreditável!

Foi uma experiência excepcional. Não só o conteúdo inédito em meu repertório de aula, mas também o convívio com alguns mestres da graduação e todo o contexto que um curso de graduação está envolvido. Ter alunos mais velhos que eu, naquela época, era para mim um sinal de que estava caminhando para o lugar certo, pois demonstrava que estava alcançando lugares que apenas profissionais com anos de experiência poderiam estar.

Outra característica do ambiente que me era muito empolgante era o entusiasmo dos alunos. Eles viam a energia que eu trazia para a sala de aula. Não estava acostumado com o ambiente e sabia que seriam dois anos naquela situação, então, quis aproveitar e fazer o que eu poderia de melhor.

Alunos da Engenharia te trazerem maçãs depois do almoço foi um ato que me marcou bastante. Eles tinham um carinho muito grande por mim e eu retribuía nas preparações das aulas com muito entusiasmo. Aquela troca era significativa para lidar com a experiência da docência no Ensino Superior, o que era um desafio.

Mesmo estando num ambiente muito propício para o conhecimento, eu era um professor substituto e em alguns meses meu contrato se encerraria. Para garantir minha estabilidade financeira ao final do contrato, aceitei todas as propostas de emprego que tive no primeiro semestre daquele ano, o que fez minha carga didática aumentar, consideravelmente. Se eu tinha pouco tempo no começo da minha vida profissional, isso diminuiu ainda mais e as correrias cotidianas aumentaram com os compromissos em outras cidades, que não mais a capital.

Uma certa insatisfação pairava no ar e ao final do meu contrato de substituto, surgiu um programa de Mestrado Profissional, para professores da Educação Básica (PROFMAT¹¹), na UFSC. Um mestrado profissional, que prometia trabalhar diretamente com conteúdos do cotidiano do professor de Matemática. Eram 3 vagas para a rede privada e 12 vagas para a rede pública. Como eu não trabalhava em nenhum colégio público, eu participei da disputa dessas três vagas, da rede privada. Fui aprovado e fiquei muito feliz por entrar num Mestrado Profissional. Pensava que teria contato com conteúdos do Ensino Fundamental e Médio, entretanto, o que encontrei foi álgebra linear e cálculo, com uma série de demonstrações, semelhante ao que havia visto na Universidade. Era mais do mesmo, apenas uma repetição de tudo que havia visto ao longo da minha graduação. Sem o apoio da rede privada, com a correria das quase 60 horas-aulas semanais, adicionadas às aulas aos sábados, em período integral, referentes a carga horária do PROFMAT, participei da qualificação e fui aprovado, porém, não consegui participar de uma prova de álgebra linear, recebi nota zero, fiquei desestimulado e acabei desistindo. Diante do desânimo e da falta de apoio, após dois anos de PROFMAT, abandonei o programa e, novamente, a frustração me fez questionar-me sobre ser professor.

Diante da crise, eu diminuí drasticamente minha carga-horária, de 60 para 26 aulas semanais e me re programei para poder viver com essa carga menor de disciplinas. Mais uma vez quando a “bateria estava quase se esgotando”, eu vislumbrei um concurso público para professor de Matemática, no Colégio Aplicação, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Confesso que eu nunca quis trabalhar como servidor público, pois acreditava que teria mais liberdade estando vinculado à rede privada. Mesmo assim, eu prestei o concurso e passei. E foi nesse momento que eu senti a maior reviravolta da minha carreira, pois nesse meu novo emprego, eu tive incentivo à pesquisa, pois esse é um dos tripés da Universidade. Reacendi a vontade de continuar as minhas pesquisas, que estavam paradas, desde quando me formei em licenciatura. Alarcão (2002, p. 45) afirma que, "se a capacidade reflexiva é inata ao

¹¹ O Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), é um programa de mestrado semipresencial na área de Matemática com oferta nacional. É formado por uma rede de Instituições de Ensino Superior, no contexto da Universidade Aberta do Brasil/Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), e coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), com apoio do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). O PROFMAT surgiu mediante uma ação induzida pela CAPES junto à comunidade científica da área de Matemática, representada e coordenada pela SBM. Disponível em: <<http://www.profmatt-sbm.org.br/organizacao/apresentacao/>> acesso em: 10 jun. 2019.

ser humano, ela necessita de contextos que favoreçam o seu desenvolvimento, contextos de liberdade e responsabilidade”. Naquele momento, pela primeira vez, eu me senti inserido num contexto que favorecia o processo de pesquisa.

Durante toda minha carreira profissional, eu lecionei Matemática para alunos que cursavam Ensino Médio e cursinhos, porém, minha primeira experiência no Colégio de Aplicação seria nas turmas de sétimos anos. Eu nunca havia lecionado no Ensino Fundamental, não sabia como lidar com estudantes mais novos. Isso era o que eu pensava. Em menos de dois meses eu estava encantado com a forma de trabalhar com essa faixa-etária. Eu via neles a vontade de aprender e a curiosidade, presente em cada olhar, durante as minhas aulas. Percebi que nessa fase, nós professores, podemos fazer muito por eles e eles se desenvolvem de um modo que eu nunca tinha vivenciado. Reconheci uma fala de Freire (1996, p.68) que vai ao encontro desse momento que eu estava vivenciando.

Outro saber fundamental à experiência educativa é o que diz respeito à natureza. Como professor preciso me mover com clareza na minha prática. Preciso conhecer as diferentes dimensões que caracterizam a essência da prática, o que me pode tornar mais seguro no meu próprio desempenho.

Conhecer essa outra dimensão da minha prática e poder explorá-la a partir de uma pesquisa, começou a se tornar possível, quando, paralelamente, comecei a realizar uma Pós-Graduação em Metodologia do Ensino da Matemática, e aprendi conceitos sobre Pedagogia, Psicologia, Educação Matemática, dentre outros assuntos que eu não havia entrado em contato na Graduação ou havia estudado de maneira superficial, e isso me estimulou ainda mais a aprimorar a minha identidade docente. Foi nesse momento que o Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) entrou em minha vida profissional, pois consegui uma das vagas para estudar no programa e pude vislumbrar a pesquisa que eu tanto queria fazer, da minha própria prática docente. Percebi que eu podia me tornar um professor-pesquisador e que essas investigações ajudariam tanto na minha prática quanto no aprendizado dos meus alunos.

Reconheço que colhi bons resultados nos lugares em que trabalhei e fui reconhecido pelos alunos como um bom professor. Mas o grande problema que eu percebo hoje é que eu não me via como professor. Eu me via apenas como um “cuidador de alunos”, alguém que falava algumas coisas matemáticas enquanto os disciplinava, não os deixando ir ao banheiro, cobrando a realização das tarefas estipuladas ou cuidando da aplicação de provas. Eu não

percebia que esses cuidados faziam parte da profissão de professor, e que elas eram a menor parte do todo. Eu não compreendia que, em meio a tudo isso, eu estava ensinando Matemática para eles.

Após 14 anos lecionando em diversas cidades de Santa Catarina e em diversas modalidades de ensino, foi numa aula de Pesquisa em Formação de Professores do PPGECT que me reconheci, pela primeira vez, como professor de Matemática. Nessa disciplina não obrigatória, que minha orientadora lecionava, percebi minha identidade profissional se constituindo a cada leitura realizada. Os textos abordavam identidade profissional, saberes docentes, pesquisa da própria prática, entre outros, e ao me reconhecer naquela literatura, senti a euforia em saber que isso seria apenas o começo de uma longa caminhada. Se havia algum resquício de vontade de cursar Administração ou Engenharia, ele já tinha sido eliminado dos meus pensamentos. Hoje posso afirmar que “eu quero ser professor! Quero não, eu sou professor.” E a cada dia me reconheço mais como tal.

Tenho orgulho de ter percorrido esse caminho e sinto que cada vivência me fortaleceu para estar no momento presente de minha carreira. Nesse momento, sinto enorme gratidão em me reconhecer como docente.

3 - O DIÁLOGO E A APROPRIAÇÃO DE ALGUNS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS QUE SUBSIDIAM A INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo, apresentarei conceitos que subsidiaram a análise dos dados por mim produzidos e que embasaram a construção desta dissertação, bem como o meu desenvolvimento profissional durante o processo de pesquisa. Baseado nos autores Alarcão (2008), Bakhtin (2000), Freitas (2010), Josso (2010), Marcelo (2003), Ponte (2002), Vygotsky (1991), acrescidas das minhas observações e vivências, discorro a seguir os principais conceitos que contribuíram para a elaboração desta pesquisa.

3.1 - Perspectiva histórico-cultural

A perspectiva histórico-cultural surgiu, para mim, como uma das principais contribuições a partir da minha banca de exame de qualificação. Esse foi mais um dos assuntos que eu, superficialmente, conhecia e tinha interesse em aprofundar, mas por alguma razão, ainda não havia entrado no texto da minha dissertação, embora reconhecesse que em minha prática era possível identificar influências dessa perspectiva teórica, principalmente, nas minhas concepções de Educação, aprendizagem e processos de humanização pela educação e história social dos sujeitos.

Atualmente, estou permeado por vários contextos educacionais e sociais, trabalho com alunos do Ensino Fundamental, convivo com estagiários da Graduação e da Pós-Graduação, compartilho a docência com professores da Universidade, e também com pesquisadores que atuam na rede municipal, estadual e privada. Essa heterogeneidade de vozes que me cercam foi benéfica por me trazer outros modos de olhar um mesmo assunto, além de me possibilitar questionamentos e atentar para contextos diferentes dos que estou inserido.

Dessa forma, a perspectiva histórico-cultural embasou o meu olhar para essas diferentes realidades, de modo mais amplo, não somente buscando formas de explicá-la, mas também de transformá-la. Ao escolher realizar uma pesquisa qualitativa nesta perspectiva, pretendo compreender os sentidos que são construídos e compartilhados por indivíduos socialmente relacionados (FREITAS, 2009). Mas não apenas isso, objetifico também olhar para minhas memórias e vivências, comparando-as aos contextos que vivi e vivo, podendo ressignificar e validar práticas docentes.

Gostaria de lembrar que o meu projeto de pesquisa passou por algumas alterações, chegando até o texto presente, porém, a primeira problemática, do meu primeiro projeto de

pesquisa tinha como tema "As diferentes práticas de contextualização ao ensinar Matemática no sétimo ano no Ensino Fundamental". O objetivo era compreender os contextos aos quais os alunos estavam envolvidos quando aprendiam Matemática no sétimo ano.

Pude relembrar esta etapa da minha carreira profissional ao ler livros e artigos sobre a perspectiva histórico-cultural, me levando diretamente para uma das principais lembranças que me motivaram a cursar uma Pós-Graduação: conhecer os contextos dos alunos do sétimo ano da escola que leciono para criar ferramentas e auxiliar os estudantes com o objetivo de se desenvolverem com maior apropriação da Matemática escolar, levando em consideração as suas realidades. Minha hipótese inicial era que esses estudantes estavam submetidos a diferentes contextos: sociais, econômicos, culturais, educativos, familiares, entre outros, e isso influenciava diretamente ao aprender Matemática. Certamente, as contextualizações geradas pelos livros didáticos, materiais educativos e professores seriam analisados como sendo contextos nos quais os alunos estariam inseridos.

Embora ainda aprecie o tema e tenha interesse em pesquisá-lo futuramente, investigar minha própria prática, como um professor reflexivo foi o caminho que foi se delineando, talvez pelo momento que me encontro profissionalmente. Ao elencar as fases no ciclo de vida profissional, Huberman (2007, p. 40) defende que "a escolha de uma identidade profissional constitui uma etapa decisiva no desenvolvimento e contributo para uma mais forte afirmação do *eu*; evitar ou adiar essa escolha conduziria a uma "dispersão de papéis" e, daí a uma dispersão do sentimento de identidade pessoal". Com base no autor e em minhas experiências durante esses dois anos da Pós-Graduação, julgo ter sido uma mudança conveniente e reveladora e, ao mesmo tempo que desafiante.

Ao ter contato com Freitas (2009), Vygotsky (1991) e Bakhtin (2000), somada as sugestões da minha apresentação do texto da qualificação, percebi que suas teorias me aproximaram de pensamentos prévios a esta etapa. Entretanto, não pretendo aqui esmiuçar esse contexto, nem a perspectiva histórico-cultural tendo como foco apenas os estudantes, mas sim utilizá-la como referencial teórico-metodológico na nova perspectiva que a minha pesquisa assumiu (a pesquisa da minha própria prática).

Na pesquisa que aqui apresento, assumi um duplo papel de professor e de pesquisador. Notei que enquanto pesquisador aprendi, me transformei e ressignifiquei diversos valores e práticas durante o processo da pesquisa. O mesmo aconteceu com o pesquisado, que também sendo um papel assumido por mim, me fez refletir, aprender e me transformar enquanto professor, a medida que a pesquisa avançava. Freitas e Ramos (2010, p.1), baseadas no

pensamento teórico de Vygotsky e Bakhtin, defendem que a pesquisa em Ciências Humanas seja considerada um espaço educativo, julgando que os sujeitos envolvidos são constituídos a partir dos diversos processos de comunicação aos quais estão submetidos.

Os diários de campo tiveram um papel fundamental nessas transformações, pois me auxiliaram não somente a descrever os resultados das produções de dados, mas também a me aproximar da explicação da realidade dos acontecimentos e contextos que estou permeado, intervindo neles, de certa forma. As leituras acima citadas me ajudaram a perceber que esse é um dos pressupostos da pesquisa qualitativa na perspectiva histórico-cultural, fundamental para a construção do meu trabalho.

Apropriar-me do "caráter histórico-cultural do objeto de estudo e do próprio conhecimento como uma construção que se realiza entre sujeitos, essa abordagem consegue opor aos limites estreitos da objetividade, uma visão humana da construção do conhecimento" (FREITAS; RAMOS, 2010, p. 8). Ao adotar essa perspectiva, é importante manter uma constante preocupação na busca de coerência entre o referencial teórico e o método escolhido.

Vygotsky (1991 apud FREITAS; RAMOS, 2010, p. 8), baseado no materialismo histórico-dialético, "propõe-nos a percepção dos fenômenos humanos em seu processo de transformação, o que significa dizer, em seu aspecto histórico". Diante disso, o pesquisador necessita se atentar não somente ao produto de sua investigação, mas também ao processo que abarca o evento estudado, buscando resgatar sua origem e desenvolvimento. Para o autor, a procura de um método é "um dos requisitos mais importantes para o estudo e a compreensão dos problemas humanos" (IDEM). Neste sentido, a pesquisa pode ser considerada como uma relação entre sujeitos, portanto, dialógica.

É por meio do diálogo que o pesquisador se qualifica para construir e desconstruir o conhecimento sobre o outro, ocupando um lugar de incertezas, uma vez que ao mesmo tempo em que é autor do processo de investigação, é também sujeito que experimenta um novo acontecimento, gerando outras possibilidades de conhecimentos.

Ao realizar a escrita desta dissertação, percebi que estava pesquisando, de certa forma, elementos da minha trajetória pessoal e profissional e isso seria um estudo de algo historicamente situado, o que para Vigotsky (1991 apud FREITAS; RAMOS, p. 8) significa "estudar o fenômeno em seu processo vivo e não como um objeto estático". Para que isso ocorra com eficiência é necessário recontar a história desde o princípio, passando pelo desenvolvimento e pela interpretação histórica dos fatos.

A descrição e a explicação, são dois conceitos discutidos pela autora e que possuem relevância nesta pesquisa com a atual perspectiva.

A descrição revela o aspecto exterior de um fenômeno, o seu fenótipo, mas que não explica as suas relações dinâmico-causais, o seu genótipo. Assim, a descrição deve ser completada com a explicação indo da aparência para a compreensão do seu aspecto interior. É necessário não deter-se apenas na concretude do fenômeno, nos limites da descrição, mas avançar para a explicação buscando causas, relações, mudanças (FREITAS, 2009, p. 4).

Durante a realização desta pesquisa, as descrições e explicações estiveram constantemente presentes, uma vez que os processos descritivos dos acontecimentos, planejamentos e das observações eram constantes, e também com reflexões que explicariam os fenômenos ocorridos durante as tarefas.

A pesquisa tem como um de seus objetivos compreender os eventos investigados e isso é possível através da descrição dos mesmos. Porém, a pesquisa não busca apenas compreender, mas também relacionar e integrar o individual e o social, tendo como foco as diversas possíveis relações existentes, nesse caso, a minha trajetória profissional. Freitas (2009, p.4) defende que "o movimento externo de descrição é aprofundado por um movimento que penetrando o interno completa o processo de compreensão do fenômeno estudado." Por isso, coloco-me como professor reflexivo em constante transformação.

Diante disso, a perspectiva histórico-cultural será importante para compreender os contextos que me auxiliaram a redigir essa dissertação. Para criar e recriar minhas narrativas rememoro as experiências vivenciadas e, nessas recordações, percorro caminhos, conceitos, valores, atitudes, crenças que, ao penetrar a narrativa, possibilitam novos olhares transformadores (RAMOS; SCHAPPER, 2010)

Levando em consideração Freitas (2009, p. 6), "se pensarmos essa pesquisa no ambiente escolar, no trabalho com alunos e professores é possível ainda considerá-la como espaço de formação". Dessa forma, ao considerar esse espaço de formação para minha pesquisa, julgo importante trazer a seguir os pressupostos básicos da pesquisa-formação.

3.2 - Pesquisa-Formação

Dois importantes conceitos que se retroalimentam para o desenvolvimento docente: pesquisa e formação. Nas páginas antecedentes apresentei a perspectiva histórico cultural e na introdução foram trabalhados os principais eixos desta pesquisa. Neste instante, irei discorrer

sobre a formação e apresentar o modo como a pesquisa-formação me auxiliou na construção do presente texto.

Entendo a formação do professor como um processo de desenvolvimento profissional constante e inacabado. Suas histórias de vida, seus cursos de formação inicial e continuada e suas reflexões acerca das experiências vivenciadas, o qualificarão constantemente. Outras influências que formarão esse profissional, serão o contexto social e histórico ao qual ele estará inserido; as situações profissionais e pessoais vivenciadas naquele momento de sua carreira; o compromisso profissional de melhorar a compreensão sobre a própria formação.

Além de ocorrer essas influências na formação, Josso (1978, p.78) entende que a formação "deverá ser uma teoria da atividade do sujeito, não só em situação de aprendizagem mas também da sua atividade de integração das aprendizagens no seio de conjuntos comportamentais, orientados por um projeto de sujeito ativo". Para que isso ocorra, é importante que um dos objetivos da formação continuada seja o aumento da capacidade do sujeito se autonomizar, tornando-se mais ativo e crítico. O "aprender a aprender" passa ocupar um lugar de destaque nas reflexões sobre as experiências formadoras, marcando as histórias de vida desse indivíduo.

Entretanto, a formação não ocorrerá, caso o sujeito não esteja presente de forma consciente. Alguns programas de formação que condicionam a presença do profissional, sem a intencionalidade, soam como adestramento e não como formação. "O ser em formação só se torna sujeito no momento em que a sua intencionalidade é explicitada no ato de aprender e que é capaz de intervir no seu processo de aprendizagem e de formação para favorecê-lo e para reorientá-lo." (JOSSO, 1978, p.78). Assim, é possível entender que a formação ocorrerá no momento que o sujeito desejar, de forma consciente, formar-se.

Compartilho o entendimento de Gattegno (apud JOSSO, 2010, p.71), que de forma resumida, defende que "formamo-nos quando integramos na nossa consciência, e nas nossas atividades, aprendizagens, descobertas e significados efetuados de maneira fortuita ou organizada, em qualquer espaço social, na intimidade com nós próprios ou com a natureza".

Assim, a formação docente acontece em diversos momentos e nas diversas experiências nas quais o indivíduo estiver inserido. Isso não significa que ela ocorrerá independente da vontade do docente, mas sim que o processo necessita ser visto como um todo complexo e com possibilidades diversas.

Porém, no meio desse emaranhado de perspectivas, surge a pergunta: Quem formará o formador?

Antonio Nóvoa (apud JOSSO, 2010a, p.24) argumenta que o formador é capaz de formar a si próprio mediante a reflexão de seu percurso pessoal e profissional (autoformação); forma-se a partir dos saberes, das técnicas, das culturas, das artes, das tecnologias e da sua compreensão crítica acerca desses elementos (ecoformação); forma-se ao relacionar-se com os outros e vivenciar os sentimentos e as emoções (heteroformação).

Assim, objetivando o enriquecimento das significações experienciadas e admitindo o próprio processo como formador, se faz necessário o reconhecimento da singularidade vivida em cada percurso. Essas diferenças e singularidades impulsionarão o docente no seu processo formativo.

Será através dos métodos de investigação-formação que se chegará numa melhor compreensão acerca da formação do sujeito e também recolocá-lo num lugar de destaque ao qual ele pertence, capacitando-o a tornar-se um ator autônomo que assume suas responsabilidades de aprendizagens, nas esferas que se abrirão a partir disso.

Independente do preço social e afetivo que o indivíduo acarretará ao assumir essas responsabilidades, isso exprime a maneira com que ela irá se posicionar frente a sua própria existência enquanto ser que assume suas escolhas e também perante a comunidade que vive.

A concepção de “pesquisa-formação” é encontrada em Josso (2010), cujas definições sugerem que o pesquisador-formador não se distancia na busca do controle e da explicação dos fenômenos, mas busca sentidos e significados para formar-se enquanto realiza a pesquisa. A pesquisa-formação reúne a dimensão formativa como componente potencial e primordial da investigação, sendo cada etapa "uma experiência a ser elaborada para que quem nela estiver empenhado possa participar de uma reflexão teórica sobre a formação e os processos por meio das quais ela se dá a conhecer” (JOSSO, 2010, p.113).

O distanciamento e a separação dos lugares que produzem conhecimento sofrem uma ruptura a partir da ideia de pesquisa-formação. Ao se conhecer através dela, se tornam sujeitos todos envolvidos no processo formativo. No momento em que estes sujeitos se encontram para partilhar experiências, vivências e saberes, o conhecimento é produzido com intensidade capaz de produzir transformação e conscientização (JOSSO, 2010).

Diante disso, vemos a importância da formação destacada na vivência de momentos coletivos. Porém, ao pensar na formação de um adulto independente e capaz de formar-se, partimos da premissa de que não existe autonomia espontânea por parte destes sujeitos, sendo necessária a busca de flexibilidade sendo realizada a partir de ferramentas que favorecem o

processo de autonomização do mesmo, entretanto, a partir de um adulto que oriente esse adulto-aluno.

Essa autonomia tem importante papel no desenvolvimento da reflexão aplicada na formação, que pretende colocar em evidência o que foi realizado a partir do que desejavam que fosse realizado para esse sujeito, ou seja, "trabalhamos com eles para pormos em evidência o fato de que eles são os sujeitos mais ou menos ativos ou passivos da sua formação e de que podem dar a si próprios os meios de serem sujeitos cada vez mais conscientes" (JOSSO, 2010, p.63).

Uma das ferramentas que a autora sugere no processo formativo é a produção da "biografia educativa". De modo sucinto, ela caracteriza uma narrativa com foco nas aprendizagens e na formação do autor, ressaltando o maior interesse que a reflexão dessa narrativa possibilitará realizar e um menor interesse na narrativa propriamente escrita. Aqui não se aplica o termo "autobiografia", uma vez que o escritor é o próprio investigador (JOSSO, 2010).

Segundo a autora, essa narrativa contemplará diversos períodos da vida que serão articulados por acontecimentos formadores e a articulação entre esses acontecimentos ocorre em volta de "momentos-charneira",

designados como tal porque o sujeito escolheu -sentiu-se obrigado a- uma reorientação na sua maneira de se comportar, e/ou na sua maneira de pensar o seu meio ambiente, e/ou de pensar em si por meio de novas atividades. Esses momentos de reorientação articulam-se com situações de conflito, e/ou com mudanças de estatuto social, e/ou com relações humanas particularmente intensas, e/ou com acontecimentos socioculturais (familiares, profissionais, políticos, econômicos) (JOSSO, 1978, p.70).

Nos "momentos-charneira", há o confronto do sujeito consigo mesmo, e a descontinuidade que vive determina transformações de diferentes intensidades. As perdas e ganhos oriundos dessas transformações permitem ao sujeito questionar suas posturas até o presente momento e realizar um paralelo entre o que ele próprio conseguiu fazer para se adaptar àquela mudança e o que deseja realizar futuramente. A compreensão desses "momentos-charneira" tem relevância significativa durante a formação, uma vez que são momentos privilegiados nas narrativas ao explicitar as dinâmicas do sujeito, provocando a abertura de entrada no processo formativo.

Diante disso, podemos utilizar a definição de Nóvoa (apud JOSSO, 2010a), na qual o autor afirma que a pesquisa-formação é definida como sendo uma metodologia que possibilita mudança das práticas, e também dos sujeitos em formação. De modo que o indivíduo será ao

mesmo tempo objeto e sujeito da formação. Com base nessa premissa, coloco-me como objeto e sujeito da presente pesquisa. Sujeito esse que diante das necessidades cotidianas, experimenta ferramentas que auxiliam a solucionar tais situações e ao verificar maiores necessidades, se disponibiliza a investigar essa prática.

A seguir, apresentarei o conceito de professor reflexivo e investigador.

3.3 - Professor Reflexivo e Investigador

O que significa um docente ser reflexivo? Qual a diferença entre um professor reflexivo e os outros professores? É possível não ser reflexivo?

Essas foram algumas perguntas que comecei a me fazer ao encontrar o conceito de professor reflexivo. Como o processo de ser um mero reproduzidor de procedimentos e conteúdos nunca me foi atraente, me debrucei sobre Alarcão (2008), Dewey (1978), Freire (1996), Pimenta (2005) e Schön (1995, 2000) tentando me aproximar das discussões desses autores.

O conceito de professor reflexivo e professor pesquisador, embasado nas teorias de Donald Schön (1995), observa que o profissional recém formado não é capaz de responder às situações profissionais que surgem a partir do cotidiano profissional, uma vez que estas extrapolam os conhecimentos produzidos pela ciência e não haveriam respostas teóricas já formuladas capazes de solucionar estas situações.

Assim, a valorização a experiência e a reflexão na experiência somada ao conhecimento tácito propõe uma formação profissional baseada numa epistemologia da prática, ou seja, na valorização da prática profissional como um momento de construção de conhecimento, através da reflexão, análise e problematização desta, e o reconhecimento do conhecimento tácito, presente nas soluções que os profissionais encontram em ato. Esse conhecimento na ação é conhecimento tácito, implícito, interiorizado, que está na ação e que, portanto, não a precede. É mobilizado pelos profissionais do seu dia a dia, configurando um hábito. (PIMENTA, 2005, p. 19-20).

Entretanto, esse conhecimento citado pela autora, nem sempre é suficiente diante de novas situações, o que leva esses profissionais a construírem novos caminhos, novas soluções que somente ocorrerão por meio de um processo de reflexão na ação. Então, a partir disso, esses profissionais

[...] constroem um repertório de experiências que mobilizam em situações similares (repetição), configurando um conhecimento prático. Estes, por sua vez, não dão conta de novas situações, que colocam problemas que superam o repertório criado, exigindo uma busca, uma análise, uma contextualização, possíveis explicações, uma compreensão de suas origens, uma problematização, um diálogo com outras

perspectivas, uma apropriação de teorias sobre o problema, uma investigação, enfim. A esse movimento, o autor [Schön] denomina de reflexão sobre a reflexão na ação. Com isso, abre perspectivas para a valorização da pesquisa na ação dos profissionais, colocando as bases para o que se convencionou denominar o professor pesquisador de sua prática (PIMENTA, 2005, p. 20).

Desta forma, a autora, baseada em Schön, aponta uma valorização da pesquisa na formação dos profissionais, de modo reflexivo e que diante de situações de incertezas e indefinições possibilite encontrar respostas para esses momentos. Para que isso ocorra, é fundamental que os currículos proporcionem o desenvolvimento da capacidade de reflexão. Amparar-se na prática já existente, de outros profissionais, pode ser um bom caminho a ser percorrido.

Em minha trajetória profissional, como docente da rede privada, eu chegava a lecionar oito ou dez vezes o mesmo conteúdo em um só dia, palestrando para diferentes turmas de cursinhos pré-vestibulares. Bastavam duas ou três aulas repetidas para eu me sentir exausto. Não foram poucos os momentos em que me questioneei, naquela situação. Será que não existia outra receita? Será que somente eu me sentia incomodado com aquela estrutura?

Esses eram alguns questionamentos que eu conseguia realizar naquele momento profissional. Era possível me questionar sobre os conteúdos das minhas aulas e minhas práticas pedagógicas, porém, de modo limitado. Os cursos pré-vestibulares possuem um tempo reduzido e um objetivo único: em 40 minutos, tempo de uma aula, o professor deve criar algum mecanismo para que o aluno consiga lembrar daquele conteúdo no dia do teste e, assim, acertar uma questão daquele determinado tema. Vivendo nesse contexto, o docente tem que se adaptar e fazer o máximo que está ao seu alcance, para tanto, ele cria paródias, faz resumos, mapas mentais, listas extras, etc. E isso demanda tempo de planejamento.

Eis que surge a pergunta: com toda essa correria, quando sobrar tempo para realizar uma pesquisa da própria prática¹²? Como “medir”, se é que é possível, o que está dando certo e o que não está? Onde eu, como professor, poderia inovar, sem prejudicar os alunos, que em alguns meses estariam prestando um concurso super concorrido (e de certo modo injusto)? A resposta, que me vem à mente, é que - definitivamente - não sobra tempo para a reflexão.

Uma frase motivadora de Freire (1996, p.39) diz que "é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática". Penso que mesmo

¹² Como já mencionado, a pesquisa da própria prática foi uma metodologia de pesquisa que só fui conhecer durante as aulas de Formação de professores, no segundo ano do mestrado. Porém, mesmo sem saber, na época, eu gostaria de investigar elementos da minha própria prática, por me inquietar com práticas pedagógicas engessadas entre outras atitudes que apenas deveriam ser repetidas para o bom funcionamento do modelo ao qual estava inserido.

repetindo inúmeras aulas e processos iguais em um mesmo dia ou tendo pouquíssimo tempo para refletir sobre minha própria prática, eu já me desenvolvia enquanto um professor reflexivo e investigador, devido a minha insatisfação pessoal por não me encaixar nesse modelo de ensino.

Atualmente, entendo que a base da ideia de professor reflexivo está na "consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reprodutor de ideias e práticas que lhe são exteriores" (ALARCÃO, 2008, p. 41). A autora ainda afirma ser central a noção do docente como um profissional que atue de modo flexível e inteligente, perante a situações incertas e imprevisíveis, comuns à carreira profissional.

Além das dificuldades enfrentadas na carreira docente, como falta de infraestrutura, alta carga didática para compensar os baixos salários, políticas públicas que desfavorecem investimentos na área, entre outros, destaco a visão do professor como um técnico, executor de uma função que repete procedimentos produzidos por outros profissionais ou grupos sociais. A docência, observada a partir desse olhar, não pode produzir ações reflexivas como se fosse um pacote de produtos a ser embalado e entregue aos professores para que o desenvolvam de modo impositivo.

Se é desejado que o professor seja reflexivo, é preciso desenvolver nele a criticidade, autonomia, liberdade de realizar escolhas e a capacidade de contestar essa visão de executor/técnico que privilegia a desvalorização da carreira docente.

Esse pensamento reflexivo que qualifica o professor reflexivo, para Dewey (1979), é a melhor maneira de pensar, considerando-o como uma forma de examinar mentalmente algum assunto, dando-lhe importância devida e consecutiva. Ainda para o autor, solucionar uma situação problemática, por exemplo de sua prática, é um princípio básico que orientará todo o dispositivo de reflexão.

Considero que na criatividade de sobreviver e me adaptar ao processo ao qual estava inserido, me questionei, me reinventei e fiz o melhor que conseguia, naquele momento profissional. No entanto, foi preciso me inserir em outro contexto, para me aprofundar nas investigações que eu almejava.

Como já descrevi anteriormente, essa mudança aconteceu quando fui aprovado no concurso para professor do ensino básico do Colégio de Aplicação e me assentei na profissão de professor concursado. Julgo que o colégio onde trabalho possibilita o professor ser reflexivo, por permitir a realização de projetos de pesquisa e extensão, além de ser campo de

estágio dos alunos das licenciaturas das universidades, o que a meu ver, me possibilitou uma reflexão e renovação de práticas junto aos estudantes que realizam o estágio e outros professores e pesquisadores que lá atuam.

Dessa forma, sinalizo a importância de uma escola que impulse o professor a ser reflexivo, considerando que ela também se faça reflexiva.

O professor não pode agir isoladamente na sua escola. É neste local, o seu local de trabalho, que ele, com os outros colegas, constrói a profissionalidade docente. Mas se a vida dos professores tem o seu contexto próprio, a escola, esta tem de ser organizada de modo a criar condições de reflexividade individuais e colectivas.[...] A escola tem de se pensar a si própria, na sua missão e no modo com se organiza para a cumprir. Tem, também ela, de ser reflexiva (ALARCÃO, 2008, p. 44)

A autora ainda afirma que para ter eficiência, a reflexão deve ser "sistemática nas suas interrogações e estruturante dos saberes dela resultantes" (IDEM). Além disso, unindo a reflexividade citada com a metodologia apresentada na pesquisa-formação, destaquei três características importantes que devem ser mencionadas: a reflexão contribui para a mudança, tem caráter participativo, motivador e apoiante do grupo em que o pesquisador está inserido e tem impulso democrático (ALARCÃO, 2008).

A aplicação e o uso da referida metodologia consistirá na clareza e na resolução de problemas práticos do cotidiano do professor e também se configurará como um processo de mudança pessoal e social planejada. Neste sentido, a pesquisa-formação constituirá num processo de aprendizagem que dará qualidade ao planejamento da ação e na avaliação dos resultados obtidos.

As reflexões acerca do conceito de professor reflexivo e investigador, aproximaram-me da minha identidade profissional docente e é justamente esse processo que irei abordar a seguir.

3.4 - Identidade profissional

Contrário ao que penso atualmente, retomo a ideia de que durante muito tempo eu também não via a sala de aula como um campo de pesquisa, pois eu me sentia um mero "cuidador de alunos", no sentido de me responsabilizar por atitudes, que a meu ver, eram exteriores à sala de aula. Como exemplo, posso citar o controle de acesso dos alunos ao banheiro ou controle de conversas e da postura perante a aula de Matemática. Isso, de certa forma, me afastava do desejo de melhorar minha prática e de continuar na carreira como docente.

Foi a minha trajetória docente que me fez mudar de ideia e me impulsionou na direção de me descobrir como profissional e de enxergar minha responsabilidade em cada atitude que ocorria dentro da sala de aula. Solucionar problemas, inclusive os citados acima, começaram a fazer sentido para mim no momento que me identifiquei com a profissão de professor e quando reconheci não só as qualidades de ser professor, mas também as dificuldades, pois foram elas que me fizeram sair da comodidade e me ajudaram a repensar estratégias didáticas e metodológicas que aperfeiçoassem a minha identidade e a minha prática docente.

A identidade não é um dado adquirido, não é uma propriedade, não é um produto. A identidade é um lugar de lutas e de conflitos, é um espaço de construção e de maneiras de ser e de estar na profissão. Por isso, é mais adequado falar em processo identitário, realçando a mescla dinâmica que caracteriza a maneira como cada um se sente e se diz professor. [...] É um processo que necessita de tempo. Um tempo para refazer identidades, para acomodar inovações, para assimilar mudanças. (NOVOA, 2007, p. 16)

Esse “processo identitário” se constituiu aos poucos, não foi do dia para a noite, tiveram momentos em minha carreira em que eu não me via professor, já em outros momentos eu sentia que tinha nascido para atuar na docência. O que me auxiliou (e continua auxiliando) na construção da minha identidade docente foi estar inserido num contexto educacional que me favoreceu a análise dos conflitos cotidianos da sala de aula, mas, principalmente, participar de grupos de pesquisa colaborativos (GEPPROFEM e ICEM) e reuniões de grupo, em que os integrantes compartilharam as suas angústias e ajudam uns aos outros a solucionar suas crises e desafios. Me reconhecer como um docente no meio de tantos outros, me encorajou a olhar para esses conflitos que eu enfrentava, diariamente, nas salas de aula, bem como aceitar que eu não estava pronto, mas ainda estava desenvolvendo a minha identidade profissional, que está em constante via de construção.

Considero que a identidade profissional é a forma como os professores definem a si mesmos e aos outros, se reconhecem como semelhantes e diferentes de outros, e a construção dessa identidade evolui e se modifica ao longo da carreira docente. Sendo assim, a escola, o contexto político e as reformas educacionais irão influenciar diretamente na composição dessa identidade. Além disso, é importante incluir nesse processo “o compromisso pessoal, a disposição para aprender a ensinar, as crenças, os valores, o conhecimento sobre a matéria que ensinam, assim como sobre o ensino, às experiências passadas, assim como a vulnerabilidade profissional” (LASKY apud MARCELO, 2009, p.112).

Sendo assim, no momento que eu reconheço meus erros e minhas altas exigências diante do processo de ensinar e aprender, eu enxergo e exponho a minha vulnerabilidade, e é

através dessas, delicadas, reflexões que eu tendo a me aprimorar, cotidianamente, enquanto profissional. Enquanto o professor se endurece e se sente “pronto e acabado”, ele perde a oportunidade de se reinventar e é o contato com outros professores-pesquisadores que permite essa troca.

É preciso entender o conceito de identidade docente como uma realidade que evolui e se desenvolve, tanto pessoal como coletivamente. A identidade não é algo que se possui, mas sim algo que se desenvolve durante a vida. A identidade não é um atributo fixo para uma pessoa, e sim um fenômeno relacional. O desenvolvimento da identidade acontece no terreno do intersubjetivo e se caracteriza como um processo evolutivo, um processo de interpretação de si mesmo como pessoa dentro de um determinado contexto. Sendo assim, a identidade pode ser entendida como uma resposta à pergunta “**quem sou eu neste momento?**” A identidade profissional não é uma identidade estável, inerente, ou fixa. É resultado de um complexo e dinâmico equilíbrio onde a própria imagem como profissional tem que se harmonizar com uma variedade de papéis que os professores sentem que devem desempenhar. (BEIJAARD, MEIJER, & VERLOOP apud MARCELO, 2009, p.112). [grifo meu]

Reitero que quando compartilho das minhas reflexões pessoais e profissionais acerca da minha prática nos grupos que participo, compreendo que o fenômeno relacional se torna uma importante etapa na construção da minha identidade docente. Quando respondo a pergunta em destaque, “quem sou eu nesse momento?”, não consigo responder prontamente, pois me sinto em constante construção, sou parte de um processo de desenvolvimento que se caracteriza como mutável e evolutivo. Estou em constante processo de interpretação e compreensão de mim mesmo, enquanto pessoa e enquanto professor.

Entretanto, reconheço a necessidade de outros questionamentos que direcionem os futuros anseios do docente. Marcelo (2009, p. 4) afirma que

a identidade profissional é um processo evolutivo de interpretação e reinterpretação de experiências, uma noção que coincide com a ideia de que o desenvolvimento dos professores nunca pára e é visto como uma aprendizagem ao longo da vida. Desse ponto de vista, a formação da identidade profissional não é a resposta à pergunta “quem sou eu neste momento?”, mas sim a resposta à pergunta “**o que quero vir a SER?** [...] A identidade profissional contribui para a percepção de autoeficácia, motivação, compromisso e satisfação no trabalho dos docentes, e é um fator importante para que se tornem bons professores. A identidade é influenciada por aspectos pessoais, sociais e cognitivos. [grifo meu]

Saber onde se quer chegar é tão importante quanto saber o ponto em que nos encontramos diante de um processo, principalmente, na carreira que escolhemos seguir. Se o ponto que se quer chegar é distinto do que eu me encontro, ou se mudanças repentinas direcionam o docente para um caminho oposto ao desejado, essa identidade que está por se construir, evolutiva e constantemente, passa a ser trilhada de forma muito mais complexa do que foi imaginado.

A identidade profissional não é um processo isolado, ela envolve tanto o profissional que está atuando quanto o contexto no qual o docente está inserido. Há uma relação dialética entre os sujeitos envolvidos e a instituição a qual estão vinculados, um influenciando o outro e, desta maneira, sendo influenciado.

Espera-se que os docentes se comportem de maneira profissional, mas não porque adotem características profissionais (conhecimentos e atitudes) prescritas. Os professores se diferenciam entre si em função da importância que dão a essas características, desenvolvendo sua própria resposta ao contexto. (IBIDEM)

Partindo desse pressuposto, nessa relação de convivência o professor pode vir a identificar os seus anseios, se (re)construir e verificar onde se insere no contexto que está envolvido. Todos os aspectos citados anteriormente modificam e (re)modelam o profissional, o contexto e sua prática docente. Por fim, posso afirmar que escrever sobre a minha própria prática, identificar a fluidez da minha identidade docente e me tornar um professor reflexivo é um processo que exige coragem e ousadia, tanto para me questionar e expor minhas falhas, quanto para fomentar resoluções e esclarecimentos que muitas vezes passam despercebidos no cotidiano. Reitero que o que pôde me tornar o foco da minha pesquisa foi a instituição que estou vinculado e o tempo disponível para realizar este processo de investigação sobre mim mesmo.

3.5 - Pesquisa da própria prática

Durante o período de docência, anterior à Pós-Graduação, as discussões sobre as próprias práticas eram constantes em debates informais com outros professores e me era muito interessante, em um momento futuro, aprofundar-me no assunto. Em meus anseios de pesquisas, tanto no projeto inicial para ingresso no mestrado, quanto nas modificações que realizei para o texto final da dissertação, sempre contornei temas que envolviam investigações pertencentes à minha prática docente.

Jamais essas investigações vislumbravam a pesquisa como uma carreira, mas sim como uma formação, algo simplório que ajudasse em minha prática diária. Embora não me sentisse professor, eu estava professor, afinal lecionava. Porém, com as dificuldades e angústias vividas naquela fase da minha vida, sempre achei que seria algo temporário e transitório.

O contexto escolar que eu estava inserido no meu início de carreira não me permitia realizar atividades como investigador e o meu ingresso no Colégio de Aplicação da UFSC foi

determinante para que eu pudesse repensar minha prática e, conseqüentemente, todos os conceitos que possuía sobre minhas identidades, tanto pessoais quanto profissionais.

Estando inserido num Colégio de Aplicação de uma Universidade Federal, que é um importante campo de estágio para os alunos que cursam licenciatura, somados ao tripé do ensino-pesquisa-extensão, me vi com a possibilidade de investigar aspectos inerentes à minha própria prática. Considero que não haveria tema mais pertinente que este, levando em consideração as angústias que trazia no meu âmago, desde quando eu era professor no curso pré-vestibular.

Por saber dos privilégios que me circundam, por ser um professor concursado de uma escola vinculada a Universidade, percebo que a instituição me impulsiona a ir mais longe, a lapidar as minhas habilidades e competências didáticas e a me envolver ativamente em outras atividades pedagógicas que me fazem sentir, não somente um professor, mas agora também pesquisador, principalmente, no quesito tempo. O tempo me permite pensar criticamente.

O contato com as ideias de Freire (1996) me ajudaram no fortalecimento da identidade professor-pesquisador. Ainda que o autor defenda que as características existentes no professor, acerca de ser pesquisador, não sejam qualidades ou algo merecedor de destaque, e sim algo inerente à natureza da prática docente, reconhecer essa ideia me custou um certo tempo de reflexões. A partir desse momento, me aceito, também, como pesquisador, capaz de desenvolver pesquisa e contribuir para as discussões no campo da Educação Matemática.

Estes dois importantes papéis que me reconheço realizando, se fortalecem à medida que a pesquisa avança. Freire (1996, p.29), afirma não haver a possibilidade de "ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino" estando cada um imbricado no outro. Durante minha carreira na rede privada, desejava não apenas atuar em sala de aula, mas também pensar e investigar minha prática. O autor ainda defende, ser fundamental, durante a formação permanente, que o professor se perceba e se assuma como pesquisador, não apenas pela necessidade, mas sim por um pertencimento natural ao profissional que se constitui dia após dia.

A medida que o pesquisador dispõe de uma metodologia rigorosa e é capaz de desenvolver o senso crítico, ele avança de uma curiosidade ingênua¹³ para uma "curiosidade epistemológica¹⁴". É importante respeitar essas formas de conhecimento, mas também reconhecer a necessidade de avançar para uma forma de saber mais elaborada, "através da

¹³ Caracteriza o senso comum (FREIRE, 1996).

¹⁴ Se opõe à curiosidade ingênua (FREIRE, 1996).

reflexão sobre a prática, a curiosidade ingênua, percebendo-se como tal, se vá tornando crítica" (FREIRE, 1996, p. 39).

Reconhecendo essas convicções e alinhando-as aos meus anseios, adentro o movimento de investigar minha própria prática. Sabendo que a capacidade de realizar uma pesquisa é um privilégio na busca pela construção de conhecimento, sigo essa lógica, e percebo que investigar a própria prática se torna fundamental para conhecer essa própria prática. Todo esse movimento se torna uma atividade valorosa ao profissional que realiza a pesquisa, mas também a todos que nela se envolvem de forma ativa (PONTE, 2003).

Os motivos que justificam a investigação da própria prática podem ser elencados em quatro tópicos, de acordo com Ponte (2003, p.3):

- (i) para se assumirem como autênticos protagonistas no campo curricular e profissional, tendo mais meios para enfrentar os problemas emergentes dessa mesma prática;
- (ii) como modo privilegiado de desenvolvimento profissional e organizacional;
- (iii) para contribuírem para a construção de um patrimônio de cultura e conhecimento dos professores como grupo profissional;
- (iv) como contribuição para o conhecimento mais geral sobre os problemas educativos.

Um professor que deseja enfrentar de modo consistente e aprofundado os problemas que contornam a profissão, tem na realização de investigações de suas práticas uma importante aliada na hora de fazer pesquisa. A pesquisa da própria prática é um poderoso meio de construção de conhecimento, beneficiando-se, também, do estudo de outros profissionais na identificação de recursos que podem facilitar a aprendizagem e interação com os outros em comunidades de aprendizagem e de discurso (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2000).

Buscar validação da pesquisa na própria prática foi importante para discutir a relevância que nela encontramos. Principalmente ao discutir seus benefícios para as comunidades de discursos citadas anteriormente.

A pesquisa do professor que atua na Educação Básica, apresenta contribuições que auxiliam na compreensão dos conhecimentos mobilizados na ação pedagógica. Outra vantagem seria a capacidade de (re)significação destes conhecimentos. Além disso, essas investigações podem "contribuir para a pesquisa acadêmica e para a gestão de políticas públicas, bem como pode transformar esse(a)s professor(e/as) em consumidor(es) mais crítico(s) de pesquisas acadêmicas" (LIMA, NACARATO, 2009, p. 243).

Baseado em minhas experiências nas diferentes escolas que trabalhei, percebi que parte dos professores que se envolvem em pesquisas, utilizam temas externos¹⁵ à sala de aula, como seu objeto de pesquisa, esquecendo-se que as questões cotidianas da prática docente compõem um universo latente de possibilidades de investigação. Este cotidiano é, muitas vezes, negado pelos professores-pesquisadores, que acabam supervalorizando grandes projetos, sem se questionar acerca do laboratório que é a sala de aula.

Realmente não posso conceber um professor que não se questione sobre as razões subjacentes às suas decisões educativas, que não se questione perante o insucesso de alguns alunos, que não faça dos seus planos de aula meras hipóteses de trabalho a confirmar ou infirmar no laboratório que é a sala de aula, que não leia criticamente os manuais ou as propostas didáticas que lhe são feitas, que não se questione sobre as funções da escola e sobre se elas estão a ser realizadas. (ALARCÃO, 2001, p. 5)

Neste trecho, a autora sustenta muitas das minhas indagações e reflexões, principalmente, quando afirma ser inconcebível um professor atuar em sala de aula sem se interessar em resolver os problemas cotidianos, dos quais ele também faz parte. Quando uma turma propõe sugestões ou aponta dúvidas, é uma oportunidade para o docente reinventar a sua prática, refletir sua metodologia e, assim, instigar a construção do conhecimento.

No entanto, não basta estar inserido num contexto que possibilite reflexões e impulse investigações, para que automaticamente o professor se torne reflexivo e escolha investigar a própria prática. Para que isso aconteça, é preciso tomar consciência do privilégio vivenciado e assumir a responsabilidade político-educativa de sua função enquanto professor. Essa tomada de consciência deve estar pautada não somente no seu nicho local, mas conectada também no contexto nacional, para que suas ações ajudem nos enfrentamentos e na proposição de soluções para os problemas que emergem no cotidiano escolar.

Assim, “não é possível a assunção que o sujeito faz de si numa certa forma de estar sendo sem a disponibilidade de mudar. Para mudar e de cujo processo se faz necessariamente sujeito também” (FREIRE, 1996, p. 39).

Na fala do autor, há um reforço na necessidade de haver um anseio de mudança também por parte do sujeito. Já vimos que é importante a escola ser reflexiva e possibilitar a reflexão de forma crítica, vimos também que ao pensar e refletir sobre essa prática ela ganha rigorosidade metodológica e evolui de saberes oriundos de uma curiosidade ingênua para uma “curiosidade epistemológica”. Porém, nada disso avança se o sujeito não se possibilitar

¹⁵ Pesquisas unicamente realizadas nas ciências duras e sem associação direta com o ensino.

adentrar a mudança interna a ele também. É preciso que além da teoria, o docente seja capaz de se questionar, se envolver tecnicamente, mas também emocionalmente nesse processo.

Dessa forma, julgo o processo de investigar a própria prática um ato de amadurecimento e aprimoramento na carreira do docente, mas também um ato de coragem de olhar para sua prática de forma mais criteriosa e ser capaz de realizar mudanças em prol de uma nova forma de encarar problemas cotidianos emergentes da sala de aula. Não podemos nos esquecer do "emocional" desse sujeito que ao questionar elementos de sua prática, se questiona também enquanto indivíduo e enfrenta a si mesmo de maneira a reviver memórias pessoais e profissionais que serão ressignificados a um custo que difere em cada um que se envolve neste processo.

4 - “NORMAL? QUEM DISSE QUE O NORMAL NÃO PODE SER ASSIM?”

A proposta desse capítulo é trazer a narrativa do primeiro momento, o qual desenvolvi a sequência de tarefas acerca do conteúdo de razão e proporção nos 7os anos do Ensino Fundamental em 2018. No título do capítulo “Normal? Quem disse que o normal não pode ser assim?” faço referência à minha resposta a uma aluna para o desafio que enfrentei no começo, uma dúvida que era dela e que também fazia parte das minhas reflexões. Respondi tentando me convencer. Destaco neste capítulo desde o contexto ao qual a pesquisa está inserida, o momento de preparação das tarefas, meu encontro com os autores que sustentaram minha metodologia de ensino e os desafios de fazer pesquisa em sala de aula.

Oliveira, D’Ambrozio, Grando (2015, p. 437) afirmam que os desafios de fazer pesquisa na própria prática vai além dos desafios de se pesquisar em Educação Matemática “por conta das políticas públicas que orientam a implementação de currículos, modelos de gestão, entre outros, e que regulam o tempo e o espaço de atuação do professor”. Além disso, as autoras ainda citam questões como

a descontinuidade dessas políticas, da sustentabilidade dos programas educacionais de governo; à falta de condições mínimas necessárias ao professor para fazer pesquisa; às concepções vigentes acerca do papel do professor; às questões das avaliações externas; ao não reconhecimento do professor como alguém que produz saberes, pode e deve pesquisar sobre sua prática (IDEM).

Embora no contexto nacional essa é uma triste realidade que a pesquisa na própria prática enfrente, algumas dessas dificuldades eu acabo não absorvendo, pelo fato de estar inserido num contexto privilegiado de produção de conhecimento que é o Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina. A seguir, apresentarei um pouco de sua história.

4.1 - Colégio de Aplicação – CA

O Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina , possui em média mil alunos por ano, distribuídos nos segmentos do Ensino Fundamental e Médio. Criado em 1961 com o nome de Ginásio de Aplicação e com o objetivo de servir de campo de estágio destinado à prática docente dos alunos matriculados nos cursos de Didática da Faculdade Catarinense de Filosofia (FCF), apenas em 1970 recebeu o nome que conhecemos atualmente.

Como ocorreu - e ainda ocorre- em muitas escolas, apenas turmas de primeiros anos do Ensino Médio foram criadas no início do colégio, tendo posteriormente as séries sequenciais adicionadas ano a ano e, somente em 1980, foi acrescentado aos cursos já existentes, o Ensino Fundamental.

Até 1992, frequentavam o colégio, alunos que eram filhos de professores e servidores técnico-administrativos da Universidade Federal de Santa Catarina e só a partir da Resolução nº 013/CEPE/92, ficou estabelecido que haveriam três turmas por série, com 25 alunos cada uma e que o ingresso dos alunos ao colégio passaria a ocorrer via sorteio aberto à comunidade, como ainda ocorre atualmente.

Enquanto colégio de aplicação, o Colégio tem proporcionado o desenvolvimento de experiências pedagógicas e estágios supervisionados para os cursos de Licenciatura e Educação, segundo as exigências da Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996 (LDB). Além de seguir a política educacional adotada pela Universidade Federal de Santa Catarina que visa atender à trilogia de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Atualmente, o Colégio de Aplicação está inserido no Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina e é uma unidade educacional que possui Ensino Fundamental e Médio. As salas são equipadas com ar condicionado e projetor e os alunos contam com áreas arborizadas, amplo espaço para recreio e educação física, e, também, locais adaptados e com acessibilidade adequada. Quatro blocos formam a estrutura física do colégio: No Bloco A encontra-se a administração escolar; o bloco B é um galpão, onde são realizados projetos e recreações; o bloco C é onde estão as salas dos anos iniciais; e, finalmente, o bloco D, que possui as salas do Ensino Fundamental e Médio. O Colégio de Aplicação também possui laboratórios de todas as disciplinas, sala de música e de dança, Laboratório de informática, horta, salas de estudo, sala do Grêmio Estudantil e um auditório e está localizado no Campus Universitário, no Bairro da Trindade, município de Florianópolis.

Como um dos objetivos do Colégio é proporcionar aos alunos dos cursos de licenciatura da UFSC momentos de prática docente, semestralmente oriento alunos que estão matriculados nas disciplinas de estágio e esse é um momento de trocas fundamentais para minha prática e também para minha pesquisa. Sinto-me privilegiado com as condições estruturais, políticas e pedagógicas que o colégio me proporciona, pois consigo realizar pesquisas, fazer formação de professores, participar de cursos e oficinas, além de estar rodeado de todo o conhecimento que os livros, documentos, pesquisas e profissionais que uma Universidade pública e de qualidade pode oferecer.

O colégio ainda possui uma equipe de orientação pedagógica, fonoaudiólogo, psicólogo, dentista, nutricionista, além de toda infraestrutura básica funcional, como segurança, limpeza e manutenção.

Situado o contexto em que foi realizada minha pesquisa, a seguir apresentarei como foi o processo de preparação das tarefas investigativas-exploratórias trabalhadas com os sétimos anos, desenvolvendo o conceito inicial de razão e proporção.

4.2 - Preparação das Tarefas

Com intuito de trabalhar na perspectiva de resolução de problemas, o livro *Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula* (VAN DE WALLE, 2009) trouxe à tona um material que serviu de base para minhas reflexões sobre os conceitos e epistemologias de ensino de Matemática. Além de conexões importantes e observações de diversos anos de trabalho e pesquisa, o autor propõe algumas tarefas¹⁶ que exploram determinados conteúdos a serem trabalhados nesta perspectiva. Após leituras e análise deste material, 27 tarefas (apêndice 1)¹⁷ foram selecionadas e, após poucas adaptações, se tornaram o ponto chave da minha pesquisa até aquele momento.

As 27 tarefas foram apresentadas ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática (GEPPROFEM), grupo de pesquisas ao qual faço parte, para que fossem realizadas sugestões e modificações de forma colaborativa. As tarefas sofreram alterações na formulação, números utilizados e ordem de apresentação aos alunos, visando minimizar as possíveis ambiguidades, para que as tarefas atingissem seu objetivo. Hilbert et al (1997) apontam para a importância da seleção e formulação das tarefas ao serem apresentadas aos estudantes. As tarefas podem ser ao mesmo tempo libertadoras e possibilitar novas questões e investigações, ou limitadoras e pouco contribuir para a aprendizagem dos estudantes. Assim, se uma tarefa de proporcionalidade requisesse muitos cálculos e pouco pensamento proporcional, não seria, naquele momento, uma tarefa interessante para se trabalhar com os alunos.

¹⁶ Nesta pesquisa, tarefa será entendida como um problema ou atividade na qual os estudantes não tenham nenhum método ou regra já receitados ou memorizados. e nem haja um método “correto” específico de solução. (HIEBERT *et al.*, 1997 apud VAN DE WALLE, 2009, p.57)

¹⁷ O planejamento detalhado e os objetivos podem ser encontrados no Apêndice 1.

O objetivo inicial era desenvolver o raciocínio proporcional dos alunos. Para alcançar esse objetivo, foram mobilizadas outras áreas da Matemática, como a Geometria, por exemplo. Em uma das tarefas, os alunos trabalharam com desenhos geométricos e sua ampliação/ redução de forma proporcional. Em outra atividade selecionada, os alunos precisariam medir alguns elementos da sala de aula, com o auxílio de uma unidade de medida previamente criada por eles.

A quantidade de tarefas pré-selecionadas para trabalhar na perspectiva citada, não indicavam a obrigatoriedade de esgotamento do plano em sua totalidade. De acordo com a resposta da turma e do objetivo pedagógico de cada aula, fiz alterações adequadas (eliminei, troquei de ordem ou adaptei o enunciado) para um maior aproveitamento do momento. Esse direcionamento faz parte do conhecimento pedagógico do conteúdo (SHULMAN, 2005), segundo qual o autor defende que entre os conhecimentos necessários à docência está o conhecimento pedagógico geral, que trata dos princípios e estratégias gerais de administração e organização da sala e que extrapolam a esfera geral da disciplina.

Retornando às tarefas, organizei uma sequência que julguei coerente com o nível dos alunos (HILBERT et al, 1997), baseando-me no conhecimento que possuíam até o momento, desejando que elas fizessem sentido para eles e que fossem um obstáculo possível transpor de forma autônoma, utilizando suas próprias ferramentas. Maiores informações sobre a natureza das tarefas apresentei no Apêndice 2.

Após essas modificações e complementações, decidi experimentar o melhor modo de registrar a produção dos dados da pesquisa em uma aula de correção de atividades, anterior ao início desta produção de dados. A forma de registro construída é uma etapa que será apresentada a seguir.

4.3 - Registro dos dados

A primeira dificuldade de registro, ocorreu ao ajustar os equipamentos de áudio e vídeo. Apenas uma câmera não foi suficiente para gravar toda a turma trabalhando nos grupos. Resgatei, então, a ideia de gravar apenas o momento de socialização final, no qual os alunos apresentariam as conclusões. Como as discussões entre os locutores de cada grupo estavam inseridas no momento da socialização, esse foi o encaminhamento inicial para as videograções.

Para registro do áudio, gravei toda a aula, o que incluiu as discussões entre os grupos e a socialização dos resultados. Obviamente não foi possível gravar todos os áudios de todos os alunos trabalhando, porém para o registro que eu precisava, a gravação foi adequada. A partir dessa gravação, os áudios seriam transcritos e trechos dessas transcrições fariam parte da composição deste texto.

Como o processo de transcrição é um momento em que o pesquisador revisita os áudios e revive o momento da gravação como observador, isso me possibilitou uma análise e reflexão sobre os aspectos diversos da execução das tarefas. Baseado na metodologia de Bogdan e Bilken (1994), realizei a transcrição das gravações e adicionei anotações ao diário de campo a partir de observações feitas.

Além desses registros, elaborei um Diário de Campo¹⁸. Nele continham anotações sobre as perguntas que os estudantes realizavam, questionamentos que eu me fazia ao longo das atividades, bem como observações adicionais que poderiam ser úteis para as próximas aulas e para a pesquisa em questão.

As tarefas foram igualmente aplicadas nas três turmas, porém, decidi realizar a gravação de áudio e elaboração do diário de campo em apenas uma delas. Essa decisão foi tomada após uma reunião com minha orientadora na qual percebemos uma regularidade de dados produzidos nas três turmas, uma vez que o foco da pesquisa não estava nos alunos, mas sim na prática reflexiva, portanto, isso não geraria prejuízos.

A seguir, narramos as etapas vivenciadas no campo de pesquisa, pautadas em todo o material mencionado anteriormente.

¹⁸ Para esta pesquisa foi trabalhado o conceito de “diário de campo”, ou seja, o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha, refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.150)

4.4 - Preparação da sala de aula

Inicialmente, conversei com os alunos sobre os objetivos e as características da minha pesquisa¹⁹. Enfatizei que seria uma aula nos moldes que estavam acostumados, porém, o conteúdo seria gravado, para uma análise posterior, a fim de compreender aspectos relevantes que auxiliassem não apenas em minha pesquisa, mas também na minha atuação enquanto docente²⁰.

Sabendo que a presença de equipamentos poderia influenciar no processo de produção de dados, tomei todas as atitudes cabíveis para minimizar tais influências. Escolher uma câmera pequena e colocá-la num local estratégico o que a tornou praticamente imperceptível durante a realização dos testes.

O mesmo cuidado foi tomado para o gravador de áudio e acredito que se houve algum estranhamento inicial com a presença dos equipamentos, este estranhamento foi dissipado durante o processo, motivado pelo envolvimento dos estudantes na realização das tarefas e pela discrição dos aparelhos eletrônicos.

Antes de definir as funções de cada participante, solicitei que fossem organizados grupos com 4 estudantes. O fato das turmas serem agitadas, influenciou nesse primeiro momento. Notei que eles estavam bastante agitados e eufóricos, o que ocasionou uma lentidão inicial para a organização devida, porém, em alguns minutos isso se dissipou e já se encontravam mais à vontade para receber as próximas orientações.

4.4.1 - ORIENTAÇÃO SOBRE A ATIVIDADE

Baseado na perspectiva de resolução de problemas, expliquei aos alunos que proporia algumas tarefas durante as aulas e que para solucioná-las, eles trabalhariam em grupos de quatro estudantes, cada um com uma função, porém todos auxiliariam, mutuamente, na busca de respostas para aquela situação.

As funções e as características para os grupos, seriam:

- Cronometrista: Responsável pelo tempo da atividade;

¹⁹ No início da entrevista, é imprescindível informar o sujeito participante dos objetivos da pesquisa, a fim de garantir-lhe que aquilo que será dito será tratado com sigilo. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.135)

²⁰ Bogdan e Biklen (1994) sugerem procedimentos éticos e técnicos para a realização da coleta de dados. Embora tenha sido feitas adequações, as gravações de áudio foram realizadas com êxito.

- Relator: Responsável por explicar as conclusões do grupo no momento da socialização;
- Redator: Responsável pela elaboração do relatório final que seria entregue;
- Coordenador: Coordenaria os afazeres do grupo.

Essas funções estão baseadas em uma proposta pedagógica que aborda as investigações em aulas de Matemática.

Explicar aos estudantes as motivações que me levou a trabalharmos na perspectiva de resolução de problemas foi importante, pois era a primeira vez que experimentava aquele tipo de metodologia e além de deixar mais claro para eles, eu me esclarecia à medida que as perguntas iam surgindo e eu as respondia. Enfatizei que essas tarefas auxiliariam no desenvolvimento do raciocínio proporcional que se desejava para aquelas aulas.

Um aluno comentou que seria difícil realizar algum tipo de atividade sem ter tido o conteúdo anteriormente. Deixei claro que proporia algumas tarefas e que cada grupo utilizaria os conhecimentos adquiridos até o momento para resolvê-las.

Tarefas adequadas são tarefas que os estudantes conseguem iniciar a resolução com as ferramentas que eles possuem até o momento. São consideradas ferramentas, as habilidades que eles possuem, materiais que auxiliarão na resolução, a comunicação com outros estudantes que estão tentando resolver a tarefa, entre outros. [...] As ferramentas para trabalhar matemática são facilmente comparáveis às ferramentas usualmente utilizadas nas tarefas domésticas. Não se assiste uma aula ou se lê um manual para aprender a apertar um parafuso ou fechar uma janela. Aprende-se usando e se adaptando com as ferramentas e quanto mais tempo se tem para interagir com elas e utilizá-las, melhor será a habilidade. (HIEBERT et al, 1997, p.30)

Baseado nos autores e em minhas convicções, defendi que quanto mais os alunos vivenciassem na prática essa perspectiva, mais habilidades eles desenvolveriam e mais aptos estariam para enfrentarem situações que os exigissem raciocínio matemático.

Após esses esclarecimentos, eles precisaram de alguns minutos para definirem as funções e esse foi o primeiro conflito que enfrentaríamos.

4.4.2 - PRIMEIRO CONFLITO

Enquanto os alunos formavam os grupos, eu e a Professora Bina²¹, responsável pelo Eduardo e pela Ágatha²², que são alunos com deficiência²³, discutíamos como se formaríamos

²¹ Professora da Educação Especial

²² De acordo com os critérios teórico-metodológicos da produção de fontes orais, nesta pesquisa serão omitidos os nomes dos alunos e participantes envolvidos na pesquisa, a fim de preservar a identidade dos mesmos. Como autor, optei por criar siglas com o intuito de diferenciar as respectivas falas."

os grupos e esperávamos para ver como seria a inclusão dos alunos nos grupos. Prontamente incluíram o Eduardo num grupo, porém a Ágatha ficou sozinha no canto da sala. Quando percebi que os grupos já estavam formados e com as funções definidas, mas que a aluna Ágatha não estava incluída em nenhum grupo, fiz uma breve fala para toda a sala sobre a ideia de se trabalhar colaborativamente, sobre a importância de olharmos e vermos se todos os colegas estão incluídos nos grupos, pois muitas vezes trabalhamos com colegas mais tímidos e é importante convidá-los para que todos trabalhem nos grupos. Além disso, precisei alterar a configuração de dois grupos para incluir a Ágatha, visto que o grupo mais adequado para que ela desempenhasse uma função acessível as suas habilidades possuía uma colega de turma extremamente intolerante com relação a presença da Ágatha.

Aqui, reconheço outro tipo de conhecimento pedagógico do conteúdo que é conhecimento dos alunos e de suas características (SHULMAN, 2005). O professor se importar com os alunos, conhecê-los e conhecer suas características é fundamental para desenvolver um trabalho adequado, pois assim será possível prever atitudes e realizar adaptações, necessárias ao aprendizado daquele conteúdo. Me dedico profissionalmente ao conhecimento dos contextos desses alunos e de características que me auxiliem na criação de ferramentas que tornem a Matemática mais acessível e prazerosa aos estudantes.

Educadores estão interessados em vida. Vida, pegando emprestado a metáfora de John Dewey, é Educação. Educadores estão interessados na aprendizagem e no ensino e no como esse processo ocorre; eles estão interessados em saber lidar com as vidas diferentes, os valores diferentes, as atitudes diferentes, as crenças, os sistemas sociais, as instituições e estruturas e no como eles estão todos unidos para aprender e ensinar. (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p. 22)

Enquanto educador, incluo em minhas aulas, discussões de temas que muitas vezes são deixados de lado pela emergência que se tem em cumprir o currículo. Se em alguma atividade surge a necessidade de se trabalhar, coletivamente, um determinado assunto (Racismo, Identidade de gênero, Bullying, Inclusão, entre outros), sem hesitar, converso com a turma com os cuidados devidos e embasamento que se espera. Somos orientados com capacitações e leituras que nos ajudam sempre que houver necessidade com os alunos de cada turma. Caso surja algo que não é de nosso domínio, temos um setor de orientação, prontamente preparado para tais demandas. Além disso, tenho gosto pelas leituras e pesquisas com esse viés.

Pesquisadores da área de Educação são, primeiro, educadores e estamos também interessados nas pessoas. Esses pesquisadores, com seus interesses voltados para as

²³ Ágatha possui Síndrome de Down e Eduardo tem paralisia cerebral.

peças, não são diferentes nesse sentido daqueles que desenvolvem pesquisa na área de ciências sociais. Essas são as ciências das pessoas. A vida das pessoas e como elas são compostas e vividas é o que nos interessa observar, participar, pensar sobre, dizer e escrever sobre o fazer e o ir e vir de nossos colegas seres humanos.(CLANDININ; CONNELLY, 2011, p. 22)

Diante disso, vejo que a importância que dou à temas como estes, e que estão diretamente ligados ao contexto da sala de aula a qual o aluno está inserido, são negligenciados muitas vezes. Porém, amparado pela fala anterior dos autores, julgo fundamental que o professor se interesse em assuntos pertinentes ao contexto de vida dos estudantes, desenvolvendo não somente o raciocínio matemático, mas proporcionando-lhes reflexões que auxiliem na formação do cidadão crítico que tanto desejamos.

Feitas as alterações e observações pertinentes, escrevi no quadro o enunciado da Tarefa 1 e iniciei a contagem de 20 minutos para que eles trabalhassem na resolução.

4.5 - Início da atividade

O seguinte enunciado foi escrito no quadro:

Tarefa 1 (20 minutos): "Há duas semanas, duas flores foram medidas e tinham 8 centímetros e 12 centímetros, respectivamente. Hoje estão com 11 centímetros e 15 centímetros de altura. Qual das duas flores cresceu mais? Explique sua conclusão"

Li o enunciado junto com os alunos e expliquei que o objetivo seria discutir com os demais colegas as possíveis soluções daquela tarefa. Ressaltei que a duração dessa etapa era de 20 minutos, incluindo discussão e produção do relatório.

No momento que a atividade começou, a aluna Larissa se levantou prontamente, veio até minha mesa e tivemos a seguinte conversa:

Aluna Larissa: - Qual o motivo de fazer isso?

Professor: - Como assim?

Aluna Larissa: - A razão para inverter tudo assim, dificultar a minha vida. Porque antes era tão fácil. Mas não. Tu tens que inverter a ordem, fazer grupo e fazer discutir com os outros.

Professor: - É uma ótima maneira de trabalhar. Um teste. Onde está achando dificuldade na tarefa?

Aluna Larissa: - Não é dificuldade, é deixar as coisas normais.

Professor: - Normal? Quem disse que o normal não pode ser assim?

Aluna Larissa: - Eu.

Professor: - Ah, entendi. Tu não quer sair da tua zona de conforto.
(TRANSCRIÇÃO DA CONVERSA, 2018, p.4)

Ela sorriu e voltou para o seu lugar. Na fala da aluna, comecei a reconhecer as diversas possibilidades de pesquisa que a vivência em sala de aula poderia me proporcionar. Lima (2009) afirma que ao trabalhar com tarefas exploratório-investigativas "o estudante é incentivado a exprimir suas experiências, perceber regularidades, levantar conjecturas e buscar sua validação". Afirma ainda que "essa modalidade de tarefa propicia reflexões constantes do(a) professor(a) sobre sua prática, seus saberes e sua gestão de aula de Matemática". Dessa forma, percebi nesses momentos de reflexão e socialização a nova função que começo a assumir de pesquisador da minha própria prática.

Pereira (2001, p.154) considera que "o movimento do professor pesquisador é importante, por se caracterizar como uma contraposição à visão do professor como simples reprodutor e executor de conhecimentos". Nesse instante comecei a reparar alguns valores existentes na minha atuação profissional que anteriormente estavam adormecidos e ao olhar para eles, reafirmei o papel social da profissão que atuo, desejando ainda, ampliar meus saberes a partir desse meu descobrir-me enquanto um pesquisador.

Com essas percepções e motivado pelas leituras que minha pesquisa me proporcionou, sigo em direção às primeiras observações acerca da tarefa exploratória-investigativa inicial.

4.5.1 - PRIMEIRAS CONCLUSÕES

Caminhando pela sala, entre os grupos, comecei a receber as primeiras conclusões feitas pelas equipes. O GRUPO 1 me chamou e disse que o crescimento, entre as duas flores, foi o mesmo. Devolvi a afirmação instigando-os a continuar a pesquisa: "será que não tem outro modo de pensar?" e eles logo responderam "deve ter outra maneira sim, porém essa é a nossa maneira" e ponto final. Como o grupo estava trabalhando bastante e deu essa resposta, percebi que eles tinham chegado no limite deles com relação àquela pergunta. Eu, enquanto professor, teria que escolher entre deixá-los pensar mais um pouco ou orientá-los a pensar da forma com que eu esperava que eles pensassem. Oliveira, D'Ambrosio e Grandó (2015) questionam a ligação entre nossos métodos e o estabelecimento da verdade, afirmando que muitas vezes usamos o processo muito mais para confirmar nossas crenças (correspondentes a um resultado esperado) do que para gerar conhecimento, sendo assim, pensei que eu poderia estar direcionando o resultado da atividade, mas optei por deixá-los refletindo um pouco mais, até encontrar outras possibilidades de respostas.

Vale lembrar que essa foi a primeira tarefa da minha primeira produção de dados e esse foi, durante a pesquisa, um dos momentos de maior conflito para mim. Os papéis assumidos, a postura diante das dúvidas dos alunos, as conclusões dos grupos, entre outras situações, me faziam questionar-me constantemente.

Continuo caminhando e o GRUPO 2 solicita que eu acompanhe o resultado deles. Confiantes respondem que as duas flores cresceram igualmente.

Professor: - Como assim?

Aluna Paula: - A gente diminuiu onze menos oito e quinze menos doze e deu o mesmo resultado. Daí a gente colocou que as duas cresceram a mesma quantidade.

Professor: - Então quem cresceu mais?

Grupo em eco: - As duas.

Professor: - As duas cresceram mais?

Aluna Paula: - Sim, as duas cresceram três centímetros.

Professor: - Ok, então. (TRANSCRIÇÃO DA CONVERSA, 2018, p.5)

Novamente, percebi que não era falta de interesse do grupo, apenas era óbvio para eles, que estavam diante da resposta correta. Naquele momento eu não sabia como instigar o grupo para pensar de outra maneira, sem que eu os direcionasse para o que eu esperava enquanto professor e pesquisador. Eu tinha uma expectativa e ela não estava sendo alcançada e isso me frustrava (naquele momento), porém posteriormente percebi que isso fazia parte do processo e consegui compreender que embora muitas atividades tenham sofrido alterações para se adequarem aos grupos, isso não havia sido realizado corretamente. Seja pelos números, que não possibilitavam a percepção de um outro olhar possível para aquela situação, seja pela interpretação da situação ou pelo sentido que tudo aquilo tinha na vida daqueles estudantes.

Sigo para o terceiro grupo e noto ali que uma das funções desempenhadas por um dos alunos poderia não ser a mais adequada naquele momento. De acordo com as características demonstradas durante as outras aulas do ano, o aluno apresentava um maior conforto desempenhando outra função, daí resolvi perguntar quais eram as funções de cada aluno.

"Não temos função nenhuma, professor", respondeu um dos alunos. Restando 8 minutos para o final da tarefa, eles ainda não haviam definido as funções de cada integrante.

Numa aula de Matemática, era a primeira vez que os estudantes estavam trabalhando naquele formato de aula e de grupos. Cohen e Lotan (2017, p. 60), defendem que:

O trabalho em grupo envolve uma mudança importante nas regras das salas de aula tradicionais. Quando recebem uma tarefa para o grupo, solicita-se aos alunos que dependam uns dos outros. Eles agora são responsáveis, não apenas pelo seu próprio comportamento, mas pelo comportamento do grupo e pelo resultado dos esforços de todos. Em vez de escutar apenas o professor, devem escutar os outros estudantes. Para que o grupo trabalhe sem problemas, eles devem aprender a solicitar a opinião dos outros, dar às outras pessoas a chance de falar e fazer contribuições breves e sensíveis ao esforço coletivo. [...] Como esses novos comportamentos envolvem interações entre os alunos, as normas que os governam precisam ser compartilhadas e internalizadas por todos.

Como sugerem as autoras, o trabalho em grupo requer diversas habilidades que não foram desenvolvidas com os estudantes até esse momento da atividade. Nas minhas aulas, as práticas eram bem diferentes e essa situação me fez refletir que talvez os alunos não estavam preparados para trabalhar em grupos. Durante o ano todo, trabalhamos em duplas ou de modo individual e de repente começamos a trabalhar em grupos de quatro alunos. Obviamente, houve um estranhamento, como meu diálogo com Larissa já evidenciou, eles estavam agitados por trabalhar em grupos maiores e não tinham responsabilidade para organizar todas as novas funções apresentadas no início da aula. Além disso, ainda havia a dificuldade de uma tarefa Matemática sendo trabalhada numa nova perspectiva.

4.5.2 - REFLEXÃO

Analisando o diário de campo percebi que passados doze minutos do início da tarefa, me deparei fazendo a mesma pergunta para a turma: "E quem cresceu mais?", supondo naquele instante que isso mudaria algo na cabeça dos alunos. Se meu objetivo era que eles utilizassem as ferramentas presentes até o momento para resolver aquela tarefa, deveria respeitar as possíveis respostas. Ainda que árduo, eu mantive essa postura até o final da tarefa.

Lima (2009), relata em determinados momentos de sua produção de dados, questões como "qual o lugar da professora na sala de aula?" ou "qual o lugar da professora na pesquisa?". Isso lhe levou a confrontar o papel da professora e da pesquisadora. Sinto que nesse primeiro episódio da minha pesquisa, eu tenha me deparado com situação similar, pois enquanto professor eu teria sugerido algo além de suas possibilidades momentâneas, porém como pesquisador, deixei que os alunos tentassem concluir com suas próprias ferramentas, realizando mediações mínimas. Ainda de acordo com a autora, "as intervenções devem ser feitas no momento adequado, para que os alunos possam criar livremente suas soluções".

(LIMA, 2009, p. 257). Sendo assim, compreendi que é importante deixar os alunos livres para serem sujeitos atuantes de seu aprendizado, embora seja papel do professor colaborar e problematizar para que os alunos avancem em seus conhecimentos.

4.5.3 - INÍCIO DA SOCIALIZAÇÃO

Após o término da atividade, todos os grupos haviam terminado as discussões e registrado as conclusões. Iniciamos então a socialização com a turma. Expliquei que não seria necessária a apresentação de todos os grupos, visto que existem respostas contempladas em outras apresentações e a primeira apresentação foi do GRUPO 4.

Aluno Marcos: - A gente somou, quer dizer, a gente diminuiu o tamanho que a flor tinha e que tem agora. Era oito e agora é onze e deu três a diferença. Com a outra fizemos a mesma coisa e deu três também.

Professor: Algum grupo tem uma resposta diferente daquela?

Aluno Cauê: Sim. É a mesma soma e o mesmo bagulho do outro grupo. Do onze pra chegar no quinze dá quarto e do oito pro doze dá quarto. (TRANSCRIÇÃO TAREFA 1, p. 2)

No mesmo instante, muitos alunos gritaram diversas observações e percebi que o Marcos estava fazendo qualquer subtração de dois dados do problema, além disso ele estava apresentando uma solução que não era a conclusão do grupo. Mais uma vez, a desorganização dos grupos com relação às funções preestabelecidas se fizeram presentes. Existia uma aleatoriedade dos alunos ao realizarem qualquer cálculo, sem mesmo notar que os dados de crescimento que ele estava levando em consideração era de flores distintas.

Na transcrição do áudio, me sentia agoniado com a quantidade de energia depositada nesta atividade. Minha voz aos quarenta e dois minutos de aula revelava extremo cansaço, pois somava-se a energia física e mental de realizar uma atividade que não parecia sair da forma que eu esperava. Pensei durante vários momentos se aquela atividade deveria realmente ser aplicada daquela forma. Momento esse, similar ao relatado por Lima (2009) quando ela destaca que diversas vezes em seu diário de campo ela anotou que determinada atividade não deveria ser realizada devido a quantidade de dúvidas dos alunos durante a realização da tarefa, mas que no momento das análises, isso possibilitou que a professora-pesquisadora "olhasse" para si como professora e mediadora na sala de aula. Desta maneira, me identifico com a autora e percebo que tenho muitas coisas para aprender, não só para ensinar.

Retomando o momento da socialização, na apresentação do GRUPO 5, Sara (relatora) vai ao quadro e conclui que:

Aluna Sara: A gente percebeu que o crescimento foi o mesmo, mas essa aqui (apontando para a segunda flor) era maior, então foi a que cresceu mais. (TRANSCRIÇÃO TAREFA 1, p. 3)

Nesse momento, vários alunos da turma ressaltaram, ao mesmo tempo, que o problema pedia qual era o maior crescimento e não qual era maior. Sara entende e retorna ao seu lugar junto ao grupo. Como não parecia que teria mais nenhuma resolução diferente daquelas que foram apresentadas, sugeri um exemplo que não tinha relação com a Tarefa 1.

Pedi para que eles imaginassem que estavam na cantina, diante de duas cocas (refrigerante). Uma de 2 litros que custa R\$ 4,00 e outra de 600ml que custa R\$ 2,00. Perguntei qual eles comprariam. A Cecília prontamente respondeu:

Aluna Cecília: A de 2 litros, porque é só dois reais de diferença e vai vim mais quantidade.

Aluno Pedro: Mesmo que tu faça 600 vezes dois, porque o preço é o dobro, não vai dar a mesma quantidade em litros.

O aluno Paulo sugere que esse exemplo é bem mais fácil que o da flor. (TRANSCRIÇÃO TAREFA 1, p. 3)

Diante disso, supus duas possibilidades: A primeira e óbvia que os números envolvidos haviam atrapalhado a percepção do pensamento multiplicativo naquela tarefa. O quatro como o dobro do dois se tornava fácil de calcular mentalmente. A segunda possibilidade é que estávamos trabalhando com um problema que fazia sentido para os alunos. Diariamente, eles estão na cantina comprando esses produtos e fazendo esse tipo de escolha.

Ao me questionar sobre essas possibilidades, tentei verificar, imediatamente, se o problema seriam os números envolvidos ou a dificuldade que os alunos estavam encontrando ao resolver a Tarefa 1. Reescrevi no quadro da seguinte maneira:

Tarefa 1 - Adaptada

Há duas semanas, duas flores foram medidas e tinham 8 centímetros e 10 centímetros, respectivamente. Hoje estão com 16 centímetros e 18 centímetros de altura. Qual das duas flores cresceu mais? Explique sua conclusão.

As respostas foram similares às anteriores, ou seja, não surtiu muito efeito a alteração na percepção dos alunos. Isso pode ter ocorrido pelo fato de que meu desejo era que eles percebessem o 16 como dobro do 8 imediatamente, sem discussão com os outros estudantes do grupo ou por já estarem cansados com todas as atividades daquele dia.

Encerrei, então, a atividade, porém percebi que os alunos estavam curiosos para saber qual seria a outra possibilidade que eu tanto sugeri durante a aula. Vejo nesse momento o quão importante para eles foi a tarefa. Ficaram evidentes os meus apontamentos e as manifestações de interesse por parte dos alunos, ou seja, eles estavam mobilizados. Não pareceu ter sido apenas algo comum e sim uma tarefa que os instigou à investigação.

Permitir que o sujeito seja problematizador significa possibilitar que os estudantes desejem saber por que as coisas são como são, questionar, procurar soluções e solucionar incongruências. Significa que tanto o currículo quanto o ensino devem começar propondo dilemas e questões - desafios- para os estudantes. (Hiebert *et al.*, 1997 apud VAN DE WALLE, 2009, p.57)

Baseado na fala do autor, sinto que meus anseios para aquela atividade tiveram êxito, permitindo assim que os alunos vivenciassem uma experiência desafiadora para a aula de Matemática daquele dia. Em questão de minutos, me frustrei, me surpreendi e me alegrei. Diversos sentimentos que uma aula nesta nova perspectiva me possibilitou. Avanço para o encerramento da tarefa e noto alguns desses questionamentos surgirem nas reflexões em um dos trechos do meu diário de campo.

Mostro para os alunos a diferença entre o pensamento aditivo e pensamento multiplicativo. Afirmo serem dois caminhos possíveis, porém acredito que isso tenha confundido a cabeça deles. [...] Percebo que repeti inúmeras vezes que eles não estavam errados, porém de certa forma essa seria uma maneira de não prejudicá-los com uma atividade que pra mim não parecia estar tendo sucesso. (DIÁRIO DE CAMPO, 2018)

Hoje consigo observar que essa minha reflexão era equivocada, pois não haveria como prejudicar os estudantes ao realizar um movimento de investigação, pelo contrário, esse processo auxiliaria a compreensão minha e dos alunos acerca de inúmeras questões pertinentes naquele momento da investigação.

Sim, essas falas demonstravam o quão crítico eu estava sendo comigo mesmo e com os alunos. Lamon (1999) estima que mais da metade da população adulta não pode ser considerada pensador proporcional e afirma ainda que os estudantes podem precisar em torno de três anos valiosos de oportunidades para raciocinar em situações multiplicativas de modo a desenvolver adequadamente as habilidades de raciocínio proporcional. Porém, em uma aula dupla, eu desejava que meus alunos tivessem um aproveitamento excepcional, sendo que adultos demoram em torno de três anos para atingir um raciocínio deste nível.

Estes foram os resultados da primeira tarefa da primeira produção de dados. Nas próximas páginas, apresento-lhes os resultados das tarefas que foram realizadas nas aulas seguintes.

4.6 - Aula com duas tarefas

Planejei duas aulas de 45 minutos para as tarefas 3 e 4. Como uma tarefa era mais simples e a outra um pouco mais detalhada, entendi que os grupos que terminassem a primeira tarefa, poderiam seguir para a segunda, sem necessidade de cumprir todo o tempo pensado para a tarefa 3 que era de 20 minutos.

A Tarefa 1 foi escrita no quadro de modo manual e , para a aula presente, resolvi produzir uma folha impressa com as instruções e espaços adequados, julgando que dessa forma os estudantes estariam melhor orientados e o tempo melhor otimizado.

A primeira folha continha, além dos nomes dos integrantes dos grupos, a tarefa três, com o seguinte enunciado:

Tarefa 3: A professora Luana tirou uma fotografia de 20 cm por 15 cm da ponte Hercílio Luz e fez uma amplificação em uma fotocopadora usando a opção 200%. Qual é a foto “mais quadrada”, a original ou a amplificação? Como você chegou a essa conclusão?

A segunda folha continha os nomes, o tempo de 45 minutos de duração da aula e o enunciado.

Tarefa 4: Faça um desenho qualquer no espaço quadriculado abaixo. Em seguida, dobre ou triplique ou reduza pela metade esse desenho na folha quadriculada em anexo.

A folha anexada era uma folha de tamanho A4 toda quadriculada para que os alunos entregassem ao final da aula com as ampliações e/ou reduções adequadas.

De acordo com meu planejamento, os estudantes conseguiriam realizar o desenho, a ampliação ou a redução proporcional em 45 minutos. Caso precisassem de um tempo a mais, teríamos uma folga no planejamento e restaria tempo para a socialização dos resultados obtidos.

4.6.1 - TAREFA 3

A tarefa foi resolvida por eles em menos de cinco minutos e eles estavam certos de suas respostas, julgando que era “óbvio” o que eles haviam pensado.

Inicialmente houve algumas dúvidas com relação ao que seria algo “mais quadrado” ou “amplificação”. Um grupo perguntou se amplificação não tinha relação com rádio ou volume de música. Percebi que o enunciado não estava o mais adequado possível, mas como eu não estava confortável com a forma de trabalhar na perspectiva de resolução de problemas, estava ansioso para retomar o quadro e explicar o que eu esperava desta tarefa. Além disso, notei que eles não estavam trabalhando tanto como nas aulas expositivas, pois agora em grupos, qualquer palavra engraçada era motivo para dispersar a atenção.

Como eles resolveram rapidamente, com apenas dez minutos, recolhi os relatórios dos grupos e fizemos a socialização. A seguir, apresento nas palavras dos alunos, as respostas dos seis grupos que realizaram as atividades:

Grupo 1	Achamos que a de 200% parece mais quadrada
Grupo 2	A maior é a “mais quadrada”, pois quanto maior mais quadrados têm.
Grupo 3	1) As fotos ficaram as mesmas, pois ela só ampliou a foto, não cortou nem nada, então as 2 ficaram quadradas. A única diferença é que a sem ampliar ficou menor. 2) É a imagem amplificada, pois ela pode moldar.
Grupo 4	Ambos possuem a mesma forma, pois comprando lado a lado parecem iguais em tamanhos diferentes, mas por proporção a fotografia original é mais quadrada pois uma menor diferença entre 15 e 20 do que 30 e 40.
Grupo 5	Sim, porque como os lados vão aumentando obviamente não vai ficar muito quadrado mais fica um pouco mais.
Grupo 6	As duas são “quadradas iguais”, pois na foto original faltava 5 cm para ela ser um quadrado perfeito e quando foi ampliada em 200% ela ficou faltando 10 cm então eles são iguais.

Quadro 1: Resultados dos Relatórios dos grupos

Como Hilbert et al (1997) defende que ao resolver uma tarefa, os estudantes necessitam de um enunciado que possibilite-os trabalhar com as ferramentas que eles possuem no momento da atividade, julgo que os alunos utilizaram, tanto na resolução, quanto na explanação dos resultados, as ferramentas que possuíam até o momento.

Primeiramente, os alunos não estavam acostumados a trabalhar em grupo, o que gerou uma alegria e excitação ao se juntar com colegas para um trabalho em Matemática. Segundo, não estavam acostumados com funções determinadas por mim e julgavam que deviam realizar apenas o que lhe foi solicitado. O cronometrista, por exemplo, apenas marcava o tempo. Além disso, muitas vezes as funções não eram adequadas às habilidades dos alunos, como por exemplo no Grupo 1, pude perceber que a função de redator não era desejada por nenhum integrante, sendo assim, foi destinada a um integrante que não ficou contente com a escolha.

Desta forma, me pareceu que a redação foi feita sem vontade e de qualquer jeito, apenas para mostrar o descontentamento em ser escolhido para aquela função.

Independente disso, as respostas foram simples, ao meu ver, porém reflexo de alguns problemas que eu, enquanto professor, deveria ter adequado para a aplicação na perspectiva de resolução de problemas.

- Trocar a expressão “mais quadrado” ou explicar de um modo mais acessível;
- Usar a palavra ampliar no lugar de amplificar;
- Trazer exemplos de fotos 20 cm x 15 cm.

Embora acredite que essas alterações fossem importantes de serem realizadas, não alterei no segundo momento de aplicação em 2019, para ter um comparativo. Em alguns momentos, julguei que poderia ser desinteresse da turma ou que outras alterações (como o trabalho em duplas) tivessem um resultado diferente na execução das tarefas.

Durante o momento de socialização as respostas não fugiram muito do que estava escrito nos relatórios. Alguns alunos, a partir de refutações, justificavam que a “mais quadrada” seria a original, pois teria uma diferença menor entre as dimensões.

Retomando Hilbert et al (1997), algumas ferramentas utilizadas pelos estudantes na resolução foi o desenho da figura original e de sua ampliação, as habilidades matemáticas aprendidas até o presente momento, além da calculadora. Alguns alunos conseguiram perceber a relação entre o aumento de 200% e o “dobrar” a dimensão. Hoje, embora eu consiga olhar com mais carinho para aquele momento, noto que o fato de não estar seguro da metodologia de aula, constantemente eu precisava de validação dos alunos para seguir em frente com o conteúdo. Após poucos minutos de socialização, retornei ao quadro para apresentar outros exemplos, para que dessa forma eu conseguisse seguir para a tarefa 4.

Sair da zona de conforto foi delicado e muitos aprendizados surgiram após muitas leituras e aceitações acerca das diversas metodologias existentes e confesso que caso retornasse hoje para a primeira produção de dado, conseguiria observar diversas atitudes de modo mais acolhedor e crítico, porém, acredito, que teria muita insegurança ainda. Uma vez que durante meus quinze anos de docência, criei toda uma segurança numa metodologia e arriscar outra me faz aprender muito, mas também ter muito “frio na barriga”.

4.6.2 - TAREFA 4

Dos 25 alunos que participaram da tarefa 4, apenas três não conseguiram concluir a ampliação ou redução proporcional motivados por falta de tempo. Todos os outros 21

trabalhos foram entregues com a ampliação ou redução utilizando as ferramentas que eles possuíam. Embora alguns trabalhos tenham sido feitos sem respeitar o enunciado ou sem cuidado com o formato de entrega, a maioria dos estudantes demonstrou satisfação em realizar a tarefa.

A tarefa 4 foi bastante contraditória nos meus anseios (pré aplicação) e nas minhas interpretações (pós aplicação). A tarefa original estava no planejamento, porém do modo que foi aplicada na turma, sofreu alterações de acordo com as necessidades da turma.

Primeiramente, eu planejei a tarefa para 45 minutos e nesse tempo os alunos deveriam desenhar algo e ampliar ou reduzir proporcionalmente. Minhas expectativas eram encontrar um desenho elaborado tecnicamente por parte dos estudantes e com todas as regras do pensamento proporcional aplicadas na realização da tarefa. Sugeri que utilizassem diversas formas de colorir e se expressarem, para que o resultado fosse esteticamente agradável.

Pois bem, essa é a primeira contradição que percebo em meus anseios. Mesmo sabendo que o tempo poderia sofrer um aumento, afinal tínhamos duas aulas de 45 minutos, planejar para uma aula apenas e com rigor de um desenho elaborado, foi, ao meu ver, equivocados, pois os alunos teriam que pensar num desenho, discutir com os colegas, elaborar melhor suas ideias e depois disso, realizar a tarefa.

A segunda observação é com relação aos resultados. Ao notar que o tempo foi curto, esperava que ninguém conseguisse apresentar o relatório final concluído. Porém, diversos alunos entregaram ótimos relatórios. Nesse sentido sinto-me diante de um paradoxo. Ao mesmo tempo que foi pouco tempo planejado, eles deram conta com uma pequena flexibilização no tempo. Ou seja, me frustrei, me cobrei, superestimei os alunos, subestimei e no final da tarefa, sinto que o que ficou da realização da tarefa foi algo de positivo e agradável, tanto para os alunos, quanto para o Lucas professor de Matemática.

Relatórios selecionados a partir da tarefa 4

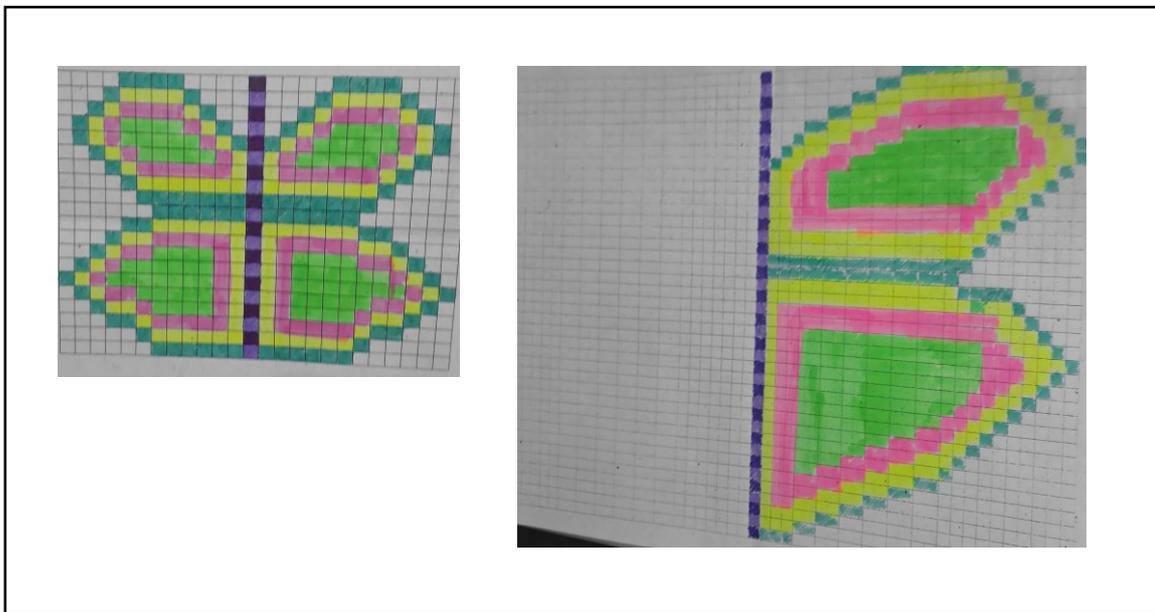


Figura 1: Relatório da Aluna Soraia (Fonte: acervo do pesquisador, 2018)

Na seleção dos relatórios escolhi quatro entre os vinte e cinco trabalhos para identificar alguns apontamentos acerca da percepção dos alunos e a forma como interpretaram o que se pedia no enunciado da tarefa.

No relatório acima, as dimensões da folha são:

- Esquerda 15 cm x 10 cm
- Direita 27 cm x 18 cm

Embora a figura do relatório final tenha sido uma ampliação, o entendimento da aluna foi de que a tarefa solicitava a redução de metade do desenho realizado originalmente, sem se importar com a proporcionalidade. Para ela, as figuras seriam trocadas e outro aluno continuaria o trabalho iniciado por ela.

Alguns elementos das figuras se mantiveram, como é o caso da linha que é o eixo de simetria horizontal da figura. Tanto na figura da esquerda quanto na figura da direita, a largura é de um quadrado da folha quadriculada entregue para os alunos. O mesmo ocorre com o eixo de simetria vertical da figura que se mantém com a mesma quantidade de quadrados em sua altura.

Julgo que a aluna desejou aumentar o desenho a partir desses dois eixos e usou o preenchimento de mesma coloração para sugerir que um desenho seria oriundo do outro ao lado.



Figura 2: Relatório da Aluna Joane (Fonte: acervo do pesquisador, 2018)

No relatório anterior, as dimensões da folha são:

- Esquerda 8 cm x 10 cm
- Direita 18 cm x 27 cm

No segundo relatório escolhido, a aluna não respeitou a ampliação proporcional. É possível notar que a aluna respeitou o aumento proporcional alguns elementos do desenho, como é o caso da borda aumentou de um quadrado largura para dois quadrados de largura, assim como na base da borda. Outro bom exemplo de duplicação proporcional ocorreu nos ícones que no desenho original possuíam área de 4 quadrados e no desenho ampliado aumentou para 16 quadrados.

Porém, a aluna não utilizou a mesma regra de aumento em outros elementos como nos 4 botões da base da tela do smartphone ou na caixa que contém o aplicativo do google que no desenho original possuía seis quadrados de largura e dois de altura. Já na ampliação foram vinte e cinco quadrados de largura e seis de altura.

Outra importante observação pode ser identificada na quantidade de ícones presentes nas duas figuras. A primeira possui sete aplicativos enquanto a ampliação possui dez aplicativos.

Essas observações não inviabilizam o trabalho todo, somente demonstra a forma que ela pensou e o que fez sentido para aluna no momento que realizou a ampliação.

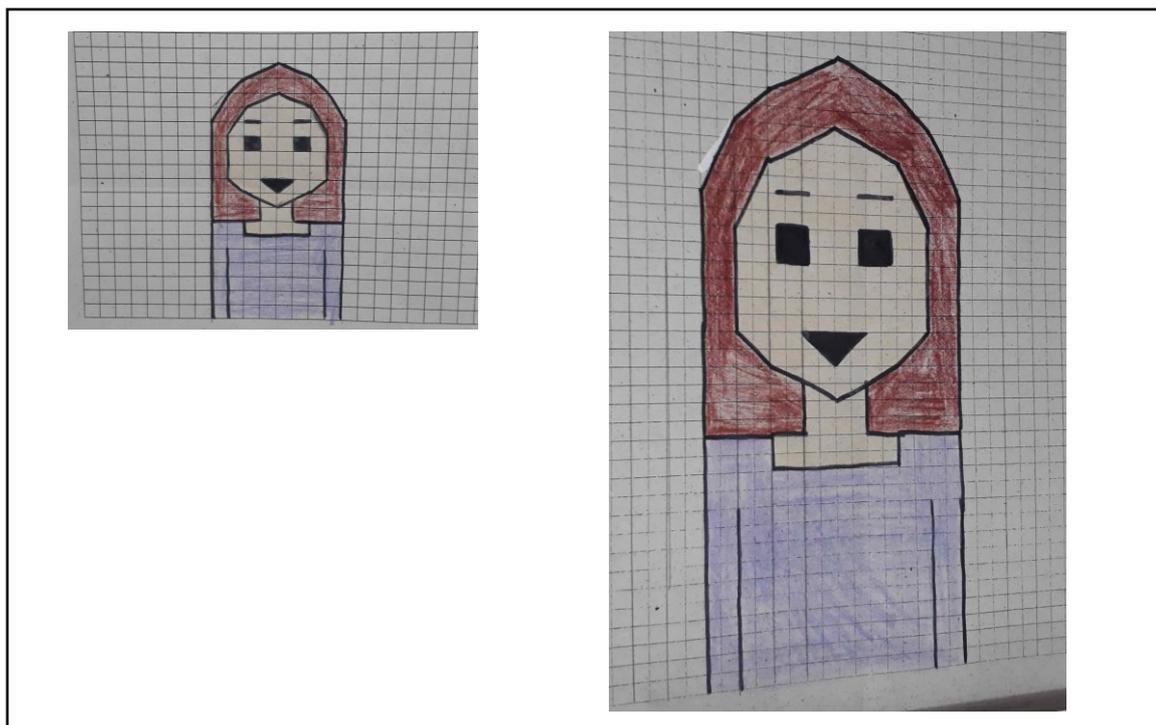


Figura 3: Relatório da Aluna Gabriela (Fonte: acervo do pesquisador, 2018)

No relatório acima, as dimensões da folha são:

- Esquerda 15 cm x 10 cm
- Direita 14 cm x 18 cm

A aluna Gabriela utilizou o raciocínio proporcional para montar toda a estrutura do desenho original e posteriormente de sua duplicação. Vários elementos foram cuidadosamente desenhados para serem o dobro da figura original, como os olhos, os braços, a estrutura da cabeça da mulher retratada, entre outros.

Em conversa durante a realização da atividade, a aluna confessou sua paixão pelas artes e que já trabalhava com a técnica de ampliação de figuras em papel quadriculado. Dessa

forma, ela já havia realizado outras atividades em cursos extraclasse que envolviam a noção de raciocínio proporcional.

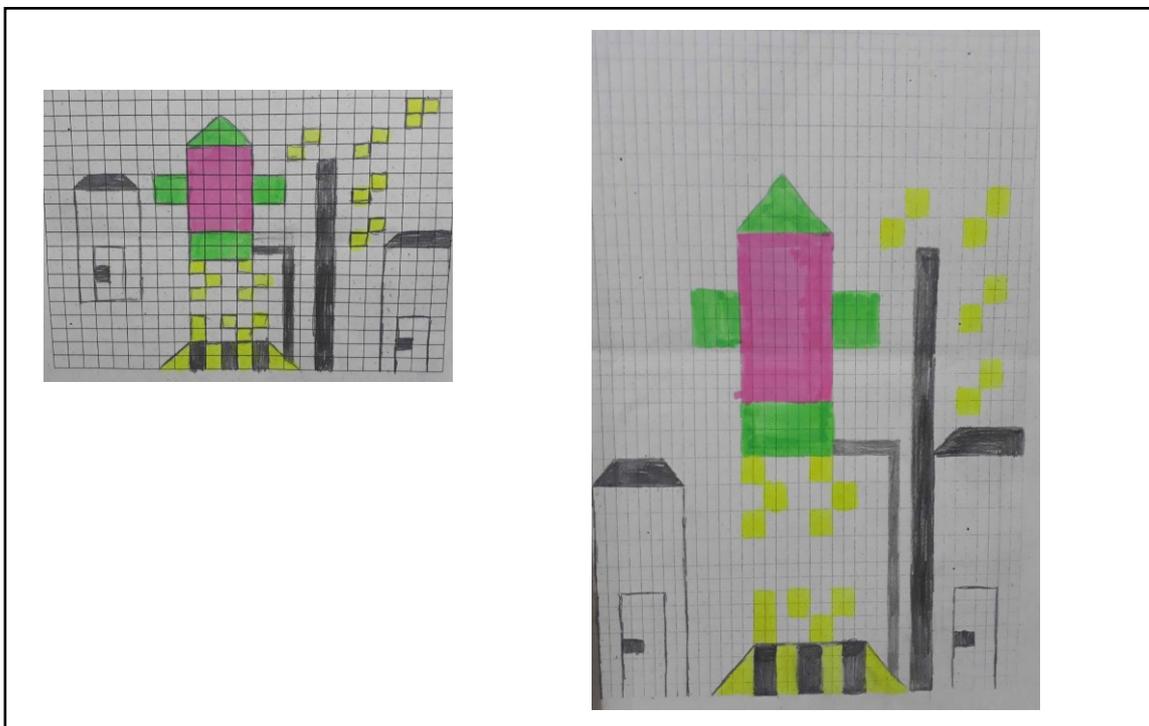


Figura 4: Relatório da Aluna Vanda (Fonte: acervo do pesquisador, 2018)

No relatório acima, as dimensões da folha são:

- Esquerda 15 cm x 10 cm
- Direita 18 cm x 27 cm

Outro exemplo de relatório é o da aluna Vanda. Embora ela seja uma aluna que gosta bastante de Matemática, Vanda me relatou que não tem muito gosto por desenho, mas que gostaria de fazer algo legal para a disciplina que ela tanto gosta. A partir disso, conseguiu estabelecer a relação entre um quadrado do desenho original e quatro quadrados da ampliação (relação entre as áreas de 1 centímetro quadrado e as de 4 centímetros quadrados). Dessa forma, ela foi realizando o desenho original e ampliando cada elemento para que assim coubesse no papel quadriculado maior.

Após ter desenhado o foguete, uma das barras da base foi desenhada com um quadrado de largura e dezoito quadrados de altura. Para o desenho original, Vanda pensou no "caminho contrário" que seria dividir por dois. Feito assim, no desenho original a mesma barra possui meio quadrado de largura e nove quadrados de altura. Os outros elementos foram

construídos mantendo a relação de um quadrado para quatro quadrados, como vimos na figura 4.

4.7 - Considerações finais da primeira produção de dados

Minha observação atual é que naquele momento diversas circunstâncias me impossibilitaram de continuar a pesquisa nesta turma. Embora eu tenha realizado mais algumas gravações, percebi que eu estava tendencioso a acreditar que eu e os alunos não estávamos aptos a trabalhar daquela maneira. Isso só ficou evidente na segunda produção de dados que aconteceu no ano seguinte à pesquisa (2019). Com mais leituras, mais vivência nos grupos de pesquisa e mais maturidade para entender que se tudo não sair conforme o planejado, ainda tem material a ser pesquisado. Sendo assim, considero que o meu olhar mudou bastante. Vivendo e aprendendo!

A urgência da produção dos dados, uma vez que o mestrado representa um curto espaço de tempo de produção da pesquisa, fez-me ter uma experiência, a princípio frustrante, mas que me possibilitou ressignificar ações, repensar posturas, refletir sobre conhecimentos sobre Matemática, sobre os alunos e a possibilidade de produzir reverberações em uma outra tentativa de abordagem do assunto de proporcionalidade com os estudantes.

Os resultados frustrantes me fizeram olhar de modo mais questionador para minha prática, exigindo assim mudanças no meu olhar de pesquisador. Reorganizei minha forma de pesquisar e entrei em sala de aula com um outro olhar, inclusive realizando uma segunda produção de dados, que ao meu ver, tem me tornado um professor um pouco mais reflexivo, e estas reflexões estarão presentes no próximo capítulo.

5 - “ENTÃO NÃO ESTÁVAMOS ERRADOS NÉ PROFESSOR? ERA APENAS UM OUTRO JEITO DE OLHAR”

Na narrativa desse capítulo buscamos apresentar o resultado da realização de algumas tarefas de proporcionalidade, em comparação com a realização das mesmas tarefas produzidas no ano anterior. O momento de aplicação foi distinto, portanto foi necessária a adaptação e o recorte do conteúdo, ajustando às necessidades dos alunos dos sétimos anos no momento que se encontravam.

A seguir, descrevo as atividades bem como minhas expectativas e conclusões dessa fase de produção de dados da minha pesquisa.

5.1 - Recomeço cheio de expectativas

Com o início de um novo ciclo, além das turmas se renovarem, vem a possibilidade de produzir dados numa perspectiva diferente. Muitos resultados das produções de dados do ano anterior poderiam ser novamente elaborados nessas novas turmas, para obtermos com maior clareza o tipo de aprendizagem que os alunos vêm desenvolvendo acerca de proporcionalidade no sétimo ano do Colégio de Aplicação, meu conteúdo pedagógico.

Reorganizei alguns dados das tarefas e momentos de aplicação, bem como a produção dos dados. Mantive o diário de campo e as produções dos alunos. As gravações de áudio, apenas do momento de socialização, uma vez que percebi que a gravação durante a realização das tarefas estava se tornando desnecessária. Os motivos que julguei desnecessária a áudio gravação foram que as observações eram anotadas imediatamente no diário de campo, o áudio não estava realmente captando todos os grupos e havia muitas respostas iguais entre os estudantes, tornando muito repetitiva e improdutiva a transcrição dos mesmos. Percebi que no momento de socialização dos resultados de cada grupo, as argumentações e discussões geradas eram muito convenientes para alcançar o objetivo pedagógico e, portanto o momento mais adequado para gravação.

As tarefas foram desenvolvidas nas três turmas, porém em apenas uma delas houve o registro e gravação dos dados. Minha opção foi baseada no tempo que possuía para realizar a transcrição e análise desse material, e também pela similaridade dos dados encontrados nas

três turmas. Assim como em 2018, existia uma certa regularidade nos dados produzidos pelas três turmas, a partir das tarefas apresentadas.

Outro ponto importante foi o planejamento das tarefas. Optei por trabalhar com as mesmas três tarefas do ano anterior, para estabelecer um paralelo entre elas. As tarefas 1, 3 e 4 são idênticas as tarefas aplicadas no primeiro momento de produção de dados. Foi adicionada uma tarefa (Tarefa 2) que no ano anterior havia sido trabalhada de modo não formal²⁴ e sem registro. Como ela foi bastante debatida pelos alunos, julguei conveniente desenvolvê-la novamente realizando dessa vez o registro. Meu objetivo era que os alunos notassem a possibilidade de apresentar uma solução a partir do raciocínio multiplicativo.

Novamente escolhi uma das três turmas para concentrar o registro dos dados. Essa escolha foi feita observando a aceitabilidade da turma ao formato de trabalho em grupos e na perspectiva assumida. Para isso, realizei algumas tarefas em grupos e escolhi uma a turma que mais sentiu-se a vontade com o novo formato da aula.

Alguns ajustes e o momento em que essa turma se encontrava no ano de 2019 serão apresentadas a seguir.

5.2 - Adaptações para nova produção de dados

Para iniciar a produção de dados nesta nova etapa, realizei alguns ajustes antes de iniciar o registro. Nesse momento, os alunos tinham participado de uma revisão das operações básicas, bem como já haviam concluído o trabalho com Número Inteiros, o que enriqueceu o processo de compreensão do conteúdo. No programa da turma, o conteúdo seguinte seriam os Números Racionais, sendo assim, considere que algumas tarefas de proporcionalidade seriam bem aproveitadas por eles e ao mesmo tempo essa etapa introduziria temas que trabalharíamos posteriormente. No sexto ano, a proporcionalidade é apresentada em tarefas de multiplicação e os alunos devem perceber o dobro, o triplo ou metade como relação nos números das tarefas.

Uma breve investigação nos planos de ensino do Colégio de Aplicação, pude perceber que a proporcionalidade é trabalhada desde os anos iniciais até no sexto ano. Existe a

²⁴ Diante da necessidade de cumprir o plano de ensino do sétimo ano, em 2018, retornei à metodologia de aulas expositivas, porém, sempre que possível, trazia para os alunos algumas tarefas a serem trabalhadas na metodologia de resolução de problemas. Sem registro, trabalhadas apenas para explorar e desenvolver o raciocínio proporcional.

formalização no sétimo ano e retoma no nono ano como ferramenta para a geometria plana. Basicamente a proporcionalidade é trabalhada em todos os anos do Ensino Fundamental, feitos os ajustes adequados aos níveis de cada ano.

Como recentemente, sexto ano, essa turma trabalhou os conteúdos de Frações e Números Decimais, uma revisão seria suficiente para introduzir as razões presentes nas tarefas que serão relatadas a seguir. Nesse momento, enquanto professor, eu não tinha o objetivo de trabalhar todo o conteúdo na perspectiva de resolução de problemas, tampouco esgotar todas as atividades de proporcionalidade antes de trabalhar com Números Racionais.

Na primeira tarefa, o objetivo era introduzir o raciocínio proporcional ao realizar a comparação de situações aditivas e multiplicativas. Inicialmente, era esperado que os alunos, se apoiassem no raciocínio aditivo para justificarem seus resultados, mas que aos poucos, fossem notando a existência de outra possibilidade de raciocínio.

Sugeri aos alunos que formassem duplas a fim de discutir possíveis soluções para a situação apresentada. A seguir, viria o momento da socialização, no qual faríamos uma discussão sobre as possíveis soluções dos grupos.

Como a primeira tarefa seria a mesma utilizada na primeira produção de dados desta pesquisa, eu já possuía algumas expectativas acerca do desempenho dos alunos. Como uma das hipóteses do ano anterior foi que os números dificultaram a percepção sobre a existência de um raciocínio multiplicativo, ajustei os números para essa nova produção de dados.

O enunciado anterior foi o seguinte:

Tarefa 1: "Há duas semanas, duas flores foram medidas e tinham 8 centímetros e 12 centímetros, respectivamente. Hoje estão com 11 centímetros e 15 centímetros de altura. Qual das duas flores cresceu mais? Explique sua conclusão"

Como na produção de dados anterior eu havia levantado a hipótese de que um dos motivos que levou os alunos a não visualizar a existência de um raciocínio multiplicativo no problema eram os dados fornecidos, eu adaptei para números, que a meu ver, facilitariam a percepção dos alunos nessa tarefa. Os novos dados da tarefa tornaram o problema com o seguinte enunciado:

Tarefa 1 - Adaptado: "Há duas semanas, duas flores foram medidas e tinham 5 centímetros e 10 centímetros, respectivamente. Hoje estão com 10 centímetros e 15 centímetros de altura. Qual das duas flores cresceu mais? Explique sua conclusão"

Outra observação que realizei ao analisar os dados levantados foi a de que os alunos não estavam acostumados a realizarem trabalhos em grupos, uma vez que durante todo o ano letivo as tarefas ocorriam de modo individual ou em dupla. Essa foi outra adaptação que realizei. Nessa nova produção de dados os alunos trabalharam em duplas, selecionadas por eles, ao invés de grupos com quatro alunos. A estrutura dos grupos possibilitava que os estudantes que tinham maior facilidade em comunicar-se, detinham maiores momentos de fala e os menos comunicativos, poucos ou nenhum momento. Isso pode ser observado na leitura de Cohen e Lotan (2017, p. 27), na qual as autoras anunciam algumas características do trabalho em grupo. Elas afirmam que

grupos que realizam pequenas tarefas tendem a desenvolver hierarquias nas quais alguns membros são mais ativos e influentes que outros. Trata-se da ordenação por status - uma classificação social de consenso em que todos sentem que é melhor ter uma posição elevada na hierarquia de status do que uma posição inferior. Os membros do grupo que apresentam uma posição mais elevada são encarados como mais competentes e como se tivessem feito mais para orientar e liderar.

Caso esse fosse, realmente, um problema na realização das tarefas no ano anterior, ele seria minimizado ao trabalhar com duplas. Outra vantagem que o trabalho em duplas possibilitaria, seria uma maior comunicação entre os estudantes, já que com apenas dois integrantes, a discussão seria mais direcionada e essa discussão geraria desenvolvimento do raciocínio matemático motivado pela situação possibilitada pela tarefa. Esta ideia é defendida por Hilbert (1997, p. 28) ao sugerir que "através das tarefas os estudantes irão refletir e se comunicar com os outros. Como a tarefa será a chave para isso, os estudantes criarão um contexto que possibilite tal reflexão e comunicação tão importantes para o desenvolvimento do aprender Matemática".

Dessa forma, trabalhar em duplas solucionaria a hipótese de que os alunos selecionam os membros de acordo com o *status* de seus contextos, quanto a questão de não estarem acostumados a trabalhar em grupos maiores. Porém, ainda conseguiriam discutir suas ideias e interagir com a dupla e posteriormente com as outras duplas, fazendo assim um pensar Matemática articulado com um contexto novo nas aulas da disciplina.

5.3 - Tarefa 1

Com as alterações em curso, fui para sala de aula e apresentei a proposta de trabalho para os alunos. Deixei livre a escolha das duplas, apresentei a proposta da pesquisa e da

realização daquela tarefa e deixei 20 minutos para as duplas discutirem qual das duas flores cresceria mais na Tarefa 1 - adaptado.

Após alguns poucos minutos as duplas me chamavam em suas mesas e argumentavam que "as flores cresceram a mesma quantidade", que "a solução era óbvia" e que "já haviam terminado". Para instigá-los a pensar de outro modo, sugeri que essa não era a solução e que havia uma outra possibilidade.

Diferentemente do ano anterior, eu me sentia mais seguro, pois não tinha uma expectativa elevada que eles conseguissem chegar ao raciocínio multiplicativo já na primeira aula. Eu consegui reconhecer que essas tarefas eram apenas parte do processo. Assim, observava com maior ênfase o trabalho durante as tarefas. Isso me deixou mais à vontade para que eles produzissem e que eu não interferisse tantas vezes tentando motivá-los em excesso.

Essa percepção de um ano para o outro foi possível devido ao meu empenho em pesquisar minha própria prática. Hoje sei que o professor que pesquisa sua própria prática, é capaz de associar ensino e pesquisa. Ao notar um problema didático e submetê-lo à uma análise crítica, o professor-pesquisador utilizará de seus recursos disponíveis para chegar a uma solução e a divulgação desses resultados fornecerá conhecimento a todos que tenham acesso, ou seja, o trabalho desse professor irá beneficiar o próprio professor e seus alunos, mas também toda uma comunidade científica que tiver acesso à esses resultados (PALIS, 2009).

A partir dessas e outras reflexões, medio da melhor maneira as interações entre os grupos e após quinze minutos de atividade, iniciamos a socialização dos resultados.

Percebi uma maior motivação dos alunos para a apresentação, em comparação com o ano anterior. Muitos alunos desejavam ser os primeiros a apresentar seus resultados e eu os informei que todos poderiam apresentar, caso necessário. Em meu diário de campo tinha a seguinte anotação: "Alunos entusiasmados para falar seus resultados, felizes por perceberem novas interpretações". (DIÁRIO DE CAMPO TAREFA 1, 2019, p.1)

Sugeri então seguir a ordem das fileiras e iniciamos com o Grupo 1 que apresentou de acordo com a transcrição a seguir:

Aluna Laura: As duas flores ficaram do mesmo tamanho.
Sentada, a aluna Juliana, integrante do grupo, mas que não estava apresentando sugestia:
Aluna Juliana: Não ficaram do mesmo tamanho, não. Cresceram a mesma medida.
Aluna Laura: É, cresceram a mesma medida, porque olha só, no primeiro mês essa aqui (apontando para a flor maior) tá com dez centímetros e essa aqui (apontando

para flor menor) tá com cinco. Daí chegou no segundo mês, a mulher foi ver a flor dela e viu que essa aqui (flor menor) tava com dez centímetros e essa aqui (flor maior) tava com quinze. Elas cresceram o mesmo tamanho. Ó, de dez até chegar no quinze, cinco. De cinco até dez, cinco centímetros também. (TRANSCRIÇÃO TAREFA 1, 2019, p. 2)

Após essa apresentação, todas as duplas já se sentiram contempladas e anoto em meu diário de campo a seguinte frase do aluno Ricardo: “ Ricardo disse que "Tá na cara que as duas cresceram mais" e muitos alunos concordaram com sua fala". (DIÁRIO DE CAMPO TAREFA 1, 2019, p. 2)

Nesse momento eu questiono se existe mais alguma resposta diferente daquela e percebo que mesmo com as adaptações dos dados no enunciado, os alunos não conseguiram perceber a existência do raciocínio multiplicativo na análise do problema. Vou para o quadro e tento direcionar a percepção deles para essa nova possibilidade de resolução.

5.3.1 - INSTIGANDO O RACIOCÍNIO MULTIPLICATIVO

Como todos os estudantes apresentaram as mesmas soluções para a tarefa, noto que estavam contentes. Segue então o diálogo posterior à socialização:

Professor: Olhem aqui pessoal. Do cinco para o dez cresceu quanto?
Turma: Cinco centímetros.
Professor: Vocês conseguem perceber que a menor flor dobrou de tamanho?
Alguns alunos: Ahhhh.
Professor: Se eu dobrar o tamanho da flor que tem dez centímetros, ela iria ter vinte centímetros, não iria? Mas ela só tem quinze centímetros. Dobrou seu tamanho?
Turma: Não.
Professor: Desse modo de analisar, qual cresceu mais?
Turma: A menor. (TRANSCRIÇÃO DA TAREFA 1, p. 3)

Precisei retornar à metodologia de aula que me sentia seguro para fazê-los alcançar o objetivo da tarefa. Sinto-me aliviado com o entendimento dos alunos e aproveito para fazer uma tarefa que envolva a compra de um refrigerante, assim como realizado no ano anterior. Nesse momento, eu apresentaria uma situação similar e o objetivo seria notar o raciocínio multiplicativo, em comparação com a tarefa 1 recém realizada.

5.3.2 - PROBLEMA DO REFRIGERANTE

Oralmente enuncio o problema do refrigerante e coloco no quadro apenas os dados. Na transcrição 1 o problema foi o seguinte:

Na cantina, um refrigerante de 2 litros custa R\$ 4,00 e o mesmo refrigerante, mas na embalagem de 600ml custa R\$ 2,00. Qual vocês comprariam?

Prontamente eles responderam que o de 2 litros, pois mesmo dobrando o volume da embalagem menor, não alcançaria a quantidade da embalagem de 2 litros e o preço seria o mesmo, quatro reais.

Como citado no capítulo 2, adultos levam até três anos para desenvolver o raciocínio proporcional. Não acredito que ao utilizar somente a tarefa 1, motivou os alunos a desenvolverem plenamente o raciocínio proporcional, porém eles foram capazes de apresentar uma solução alternativa para a situação, visto que esta é uma atividade frequente em suas rotinas. Além disso, a socialização da tarefa 1 os motivou a pensar de outra maneira. O sinal bateu e um dos alunos saiu pro intervalo dizendo, "então não estávamos errados né professor? Era apenas um outro jeito de olhar", referindo-se às duas maneiras de abordar o problema. Respondo, afirmando que realmente não estavam errados, apenas seria um novo modo de olhar para aquela situação.

Sabendo que mesmo não conseguindo alcançar sozinhos a ideia da existência do raciocínio multiplicativo, tive, nessa atividade, um olhar seguro se comparado ao ano anterior, visto que com as leituras e vivências nesse período da pesquisa, consegui desenvolver um outro olhar para tais tarefas. Além disso, outras tarefas que desenvolvem o raciocínio proporcional viriam na sequência das aulas, o que poderia representar um tempo necessários para a compreensão e uso do raciocínio proporcional pelos estudantes. Veremos a seguir outras atividades realizadas com os alunos dos sétimos anos.

5.4 - Tarefa 2

Como não haviam registros físicos dessa tarefa no ano anterior, apenas apresentarei os resultados do ano de 2019, sem estabelecer relações formais. Porém, vale lembrar que enquanto professor, mantenho o registro não formal das memórias de sua aplicação no ano de 2018.

De acordo com o planejado para esta aula, a ordem do dia era trabalhar a seguinte tarefa com os alunos dos sétimos anos:

Tarefa 2: Ana e Bruno estavam correndo com a mesma velocidade ao redor de uma trilha. Ana começou primeiro. Quando Ana completou 9 voltas, Bruno completou 3 voltas. Quando Ana completou 15 voltas, quantas voltas completou Bruno?

Essa atividade foi impressa e entregue para as duplas com o intuito de resolvê-la e socializá-la em uma aula simples (45 minutos).

Durante a atividade eu caminhei entre as carteiras e observei o que eles vinham produzindo. Como eu gostaria de dar tempo de reflexão para as duplas, a produção dos dados foi realizada por eles, sem interferências. Ofereci indagações simples e não direcionei ao que eu desejava, que até então era a existência de uma razão entre os dados apresentados. Uma vez que eu já havia feito dois problemas sugerindo a possibilidade de haver um pensamento multiplicativo entre os dados da tarefa.

Durante toda a aula, havia uma comparação com as demais tarefas realizadas no ano anterior. Meu pensamento oscilava imaginando que os alunos não conseguiriam chegar ao raciocínio multiplicativo, sendo que isso seria desenvolvido durante a sequência de atividade, por outro lado, achava que eles conseguiram identificar a razão, uma vez que já haviam percebido algo similar no problema do refrigerante.

Eles ficaram livres para discutir durante 15 minutos e após o encerramento desse tempo, fomos para a socialização.

Deixei que algum grupo se candidatasse para explicar suas conclusões diante da turma. Expliquei que caso houvesse alguma resposta/raciocínio diferente, este seria explicitado na sequência.

A seguir podemos ver um trecho da socialização dessa tarefa:

Aluno Gustavo foi no quadro e explicou da seguinte forma:

Aluno Gustavo: No começo de três para nove, somou seis, então o gabarito é nove, pois nove mais seis dá quinze.

Escuto o resultado desse grupo e questiono a turma, se alguém teria uma explicação diferente e o Aluno Marcelo responde que sim e explica para a turma da seguinte maneira:

Aluno Marcelo: Nove menos seis dá três, então quinze menos seis dá nove.
(TRANSCRIÇÃO TAREFA 2, 2019, p. 1)

Para eles o modo era diferente, pois um somaria e o outro subtrairia, mas em nenhum momento as duas duplas pensaram na possibilidade de haver razão entre as quantidades de voltas. Na sequência da atividade podemos perceber dois momentos interessantes:

O Aluno Carlos levanta a mão e diz:
-O meu deu diferente.
Pergunto então como ele havia feito.
-Professor eu pensei que três e nove dá um terço, então pra dar um terço também, teria que ser cinco. (TRANSCRIÇÃO TAREFA 2, 2019, p. 1)

Nesse momento da pesquisa, eu ainda mantinha uma expectativa de que era necessário o aluno chegar a um resultado determinado, que nessa tarefa era o número cinco. Pergunto se mais alguém chegou à essa conclusão e o Aluno Gustavo responde da seguinte maneira: "O que o Aluno Carlos falou não pode acontecer, pois eles estão na mesma velocidade."

Nesse momento percebo a existência de um equívoco bem sutil até o momento. Uma ambiguidade na formulação do problema que possibilitaria dois gabaritos distintos. O leitor que interpretou que Ana e Bruno tinham a mesma velocidade entre si, daria como resposta correta o número nove. Já quem interpretou que Ana e Bruno possuíam a mesma velocidade em todas as voltas, mas que essas velocidades eram diferentes entre os corredores, daria como resposta o número cinco. Eu esperava como resposta correta o cinco e em nenhum momento me passou pela cabeça a dupla interpretação. Mesmo porque essa era uma tarefa retirada de um livro bem conceituado, na minha concepção e havia passado pelo crivo de outros educadores, que automaticamente pensaram no raciocínio multiplicativo, uma vez que se tratava de um problema de proporcionalidade.

Os alunos questionam qual seria então a "resposta correta" e todos ficam ansiosamente esperando pelo meu pronunciamento diante da situação. Explico que as duas respostas são possíveis, dependendo da interpretação do leitor e mostro o que cada interpretação tomaria como correto.

Um olhar viciado para a tarefa 2 irá julgar que existe a possibilidade de resolver a tarefa utilizando-se do raciocínio proporcional. Porém, após muita reflexão e discussão com outros especialistas, não julgo que haja, do modo que o enunciado foi exposto, a possibilidade de se resolver proporcionalmente essa tarefa. A adaptação adequada desta tarefa, trocaria o trecho "a mesma velocidade" por "velocidades constantes". Isso eliminaria a ambiguidade do enunciado.

Em outros momentos dessa pesquisa, já havia me questionado sobre a forma com que escrevemos as tarefas e como esses formatos podem influenciar no processo de aprendizagem do aluno, mas ali ficou explícito pra mim o quanto uma pergunta mal formulada ou ambígua pode atrapalhar o aluno.

Outro momento fundamental nesta pesquisa, foi o trabalho realizado durante a apresentação do texto de qualificação. Foi possível discutir angústias que tive com esses

enunciados das tarefas, por apresentarem ambiguidades ou adaptações de baixa qualidade para a nossa língua, visto que o material original está escrito em língua inglesa e produzido para um contexto estadunidense de ensino.

Olhando agora talvez fique fácil, mas imagino a quantidade de tarefas que são desenvolvidas junto aos alunos e que os professores afirmam estarem erradas as soluções apresentadas, apenas por estarem fixos no seu modo de olhar o enunciado, sem questionarem-se o formato que o aluno enxerga. A partir disso, desenvolvi um olhar muito mais aberto para que haja uma outra interpretação ou outro raciocínio ao se resolver qualquer situação matemática junto aos alunos.

Meus aprendizados se encontram com a fala dos autores Fonseca e Cardoso (2005, p. 65) que defendem a necessidade de "conhecer as diferentes formas em que o conteúdo do texto pode ser escrito. Essas diferentes formas também constituem especificidades dos gêneros textuais próprios da matemática, cujo reconhecimento é fundamental para a atividade de leitura".

De acordo com esses autores, um mesmo enunciado que possa parecer óbvio para um leitor, pode ter uma outra interpretação, dependendo do objetivo que se tenha com tal texto e conteúdo que está sendo trabalhado. Provavelmente, para os alunos do sétimo ano, faz muito mais sentido a interpretação de que Ana e Bruno tenham a mesma velocidade entre eles, do que a interpretação alternativa que sugere uma resolução utilizando-se o raciocínio proporcional.

5.5 - Tarefa 3

Ao entrar na sala, me dediquei a explicar quais seriam as atividades a serem realizadas naquela aula de Matemática. Enquanto realizava a chamada e as burocracias básicas do dia, pedi que os alunos formassem as duplas para trabalharmos a tarefa 3 e, para conhecimento de todos, escrevi no quadro o seguinte enunciado:

Tarefa 3 : A Professora Luana tirou uma fotografia de 20 cm por 15 cm da ponte Hercílio Luz e fez uma amplificação em uma fotocopadora usando a opção 200%. Qual é a foto “mais quadrada”, a original ou a amplificação? Como você chegou a essa conclusão?

Nessa tarefa o meu objetivo inicial era averiguar se os alunos estavam utilizando o raciocínio multiplicativo como ferramenta alternativa, no momento de solucionar a situação problema. Inicialmente, cogitei que muitas duplas apresentariam suas respostas e as justificariam utilizando-se do raciocínio aditivo, porém cultivei a expectativa de que talvez haveria alguns alunos que já observariam a presença da relação multiplicativa entre as dimensões da foto original e da ampliação. Essas expectativas tinham mais a ver comigo, do que com eles.

Conforme combinado com os alunos, a atividade foi realizada em dupla e eles escolheram os colegas que os acompanhariam. Vinte e quatro alunos participaram, formando doze duplas. No total eles teriam quinze minutos para realização da tarefa entre os pares e, posteriormente, realizaríamos a socialização.

As atividades impressas foram entregues aos alunos. Assim que caminhava pela sala, pude observar algumas duplas tendo dificuldades em trabalhar com a unidade de medida da foto que estava expressa em centímetros. Muitos alunos ainda enfrentam obstáculos ao relacionar os dados apresentados e transpô-los para a realidade. Outro bloqueio observado, foi identificar se os vinte centímetros representavam o comprimento ou a largura da foto. Acredito que eu não tenha cogitado essa possibilidade - ao elaborar a atividade - por ter tido durante minha vida, álbuns físicos de fotografias, dessa forma, quando penso na foto de uma ponte, instantaneamente, imagino vinte centímetros na horizontal e quinze centímetros na vertical. Porém, esses alunos não estavam familiarizados com fotografias físicas e para eles não era tão óbvio que seria vinte centímetros na horizontal ou na vertical. Para uniformizar o problema, estabelecemos juntos que a dimensão horizontal do retângulo seria vinte centímetros e a dimensão vertical seria quinze centímetros.

Alguns detalhes, como os citados anteriormente, passam despercebidos quando criamos uma tarefa. O que imaginamos ser intuitivo para o leitor, pode não ser e isso pode descaracterizar o objetivo da tarefa. Isso acontece em problemas descontextualizados das realidades dos alunos e muitas vezes faz com que o aluno não atribua sentido à tarefa, como afirma Freudenthal (1979, p. 321), ao defender que a Matemática, assim como a palavra, o desenho e a escrita, são atividades humanas natural e social, simultaneamente. A Matemática figura entre as "primeiras actividades cognitivas conhecidas e foi a primeira disciplina a ser ensinada, mas evoluiu e transformou-se sob a influência das modificações sociais, bem como a sua Filosofia e a maneira de ser ensinada" (FREUDENTHAL, 1979, p. 321).

Segundo a Educação Matemática Realística, as situações que fazem parte da realidade do aluno devem ser o ponto de partida para a aprendizagem da Matemática. Para Freudenthal (1991) o que é experimentado pelo aluno como real é o que podemos chamar de realidade e situações puramente matemáticas podem ser colocadas lado a lado com situações extra-matemática com o objetivo de fazer sentido ao aluno trabalhar naquela tarefa.

Inicialmente, quando a tarefa foi pensada, ela seria realizada de modo prático. Cada aluno iria trazer uma foto de casa, imprimiríamos todas elas, ampliaríamos e mediríamos cada uma das fotos. Com esses dados realizaríamos os cálculos e socializaríamos as conclusões. Como alguns alunos não têm acesso à internet em casa, todas as etapas do trabalho deveriam ser realizadas no colégio. A burocracia envolvida em todo processo não possibilitou que a atividade fosse realizada como planejado, sendo assim, optou-se por fazer uma adaptação no formato, passando de uma atividade prática para uma atividade teórica.

Levando em consideração a ideia inicial, juntamente com os momento de dúvidas e questionamentos sobre o formato de mediação que eu deveria utilizar durante a realização da atividade, percebi que eu precisaria deixar mais explícito aos alunos pontos importantes da atividade, que se tornam cruciais para o entendimento. Surgiram algumas dúvidas, tais como o que era ser mais quadrado, o que era aumentar 200% e o que era ampliação. Essas eram questões importantes que deveriam ser esclarecidas previamente, pois se tratava de um pré-requisito para iniciarem a atividade, já que assim o foco da tarefa estaria totalmente direcionado ao desenvolvimento do raciocínio proporcional.

Podemos ver na figura a seguir, uma dupla que aumentou as dimensões do retângulo, porém com dificuldades na porcentagem apresentada e isso claramente atrapalhou a investigação de qual seria, visualmente, o retângulo "mais quadrado":

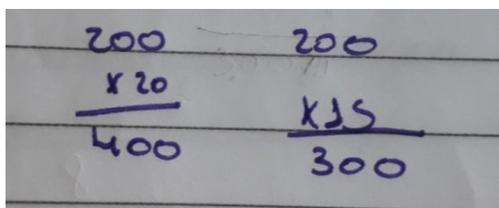


Figura 5: Dupla Joice e Carlos

Para essa dupla, as novas dimensões seriam 400 cm x 300 cm e isso dificultou no momento de desenhar a figura maior. Essas e outras dúvidas foram esclarecidas durante o processo e eles foram lembrando (ou aprendendo) o que era ampliar uma foto e como trabalhar com um aumento percentual de 200%, dessa maneira conseguimos revisar quais seriam as principais propriedades de um quadrado e algumas noções de área de figura plana.

Após a realização desses esclarecimentos, o tempo excedeu os imaginados quinze minutos iniciais, mas além de possibilitar esclarecimentos devidos, verifiquei relativo interesse dos alunos pelo formato da aula. Seguimos então para a socialização das conclusões.

5.5.1 - SOCIALIZAÇÃO

A socialização da tarefa iniciou com a dupla da Luiza e Mateus. Entre as 12 duplas que realizaram a atividade, essa foi uma das duplas que concluiu que tanto a foto original quanto a ampliação tinham as mesmas características e que não havia nenhuma mais quadrada. Mateus se dirigiu ao quadro e esboçou a seguinte conclusão:

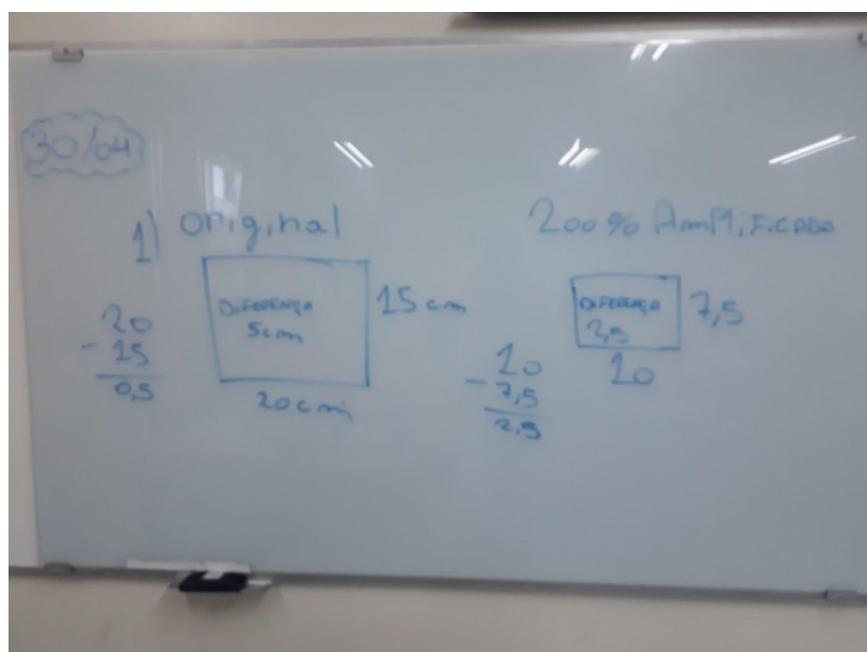


Figura 6: Resultado da socialização da dupla Luiza e Mateus

Embora Mateus tenha dito que nenhuma figura era mais quadrada, houve um erro ao ampliar a fotografia. Ele pensou que a original era a ampliada e reduziu a foto que seria para ampliar. Além disso, podemos perceber que eles adotaram a diferença entre as dimensões como critério para determinar a foto que seria "mais quadrada". Esse mesmo critério foi utilizado por outras duplas, porém as conclusões foram distintas, como vemos na figura a seguir:

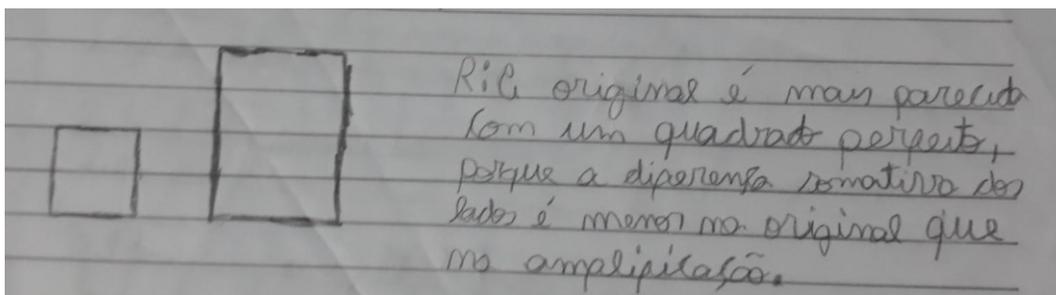


Figura 7: Resultado do relato final apresentado por Gilberto e Nicolas

Embora nesse relato não haja cálculos, esse grupo justificou oralmente que a diferença entre vinte e quinze era cinco na foto original e que a diferença entre quarenta e trinta era dez na foto ampliada, o que torna a original "mais quadrada", segundo definição dessa dupla. Eles disseram ainda que se basearam no desenho que está na figura acima para auxiliar na conclusão final.

Uma outra dupla apresentou a ideia do que seria ampliar a figura em 200%, realizando a divisão do duzentos por cem e quais seriam as novas dimensões. Podemos acompanhar na figura abaixo:

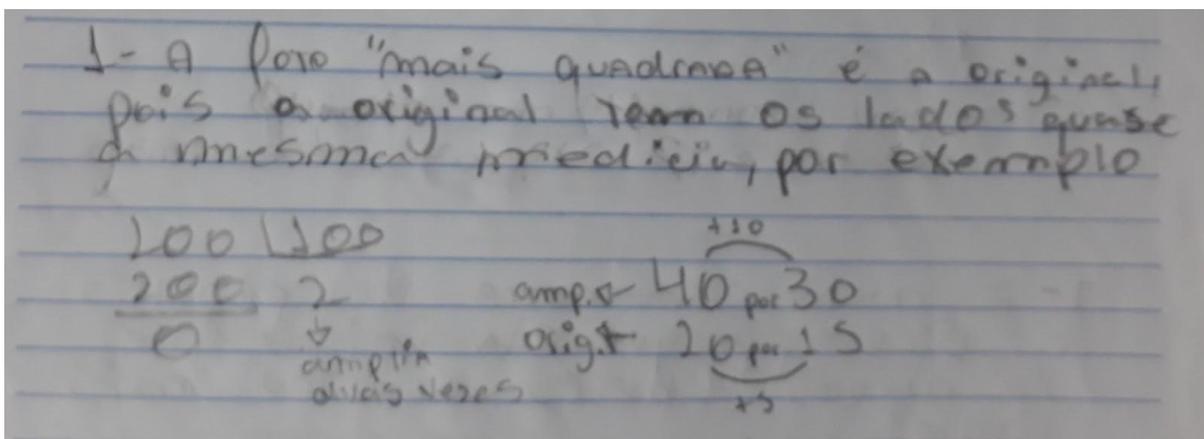


Figura 8: Relato final da dupla Amanda e Juliana

Essa dupla também calculou a diferença entre as dimensões de cada uma das fotos, concluindo ao final que a foto original era a mais quadrada, pois possuía menor diferença.

A socialização seguiu e resolvi instigar os alunos questionando-os sobre quais seriam as características de um quadrado. As respostas foram diversas, desde exemplos numéricos, figuras de quatro lados e figura com quatro lados iguais e foi nesse momento que desenhei na lousa um quadrado, colocando quatro ângulos retos e quatro lados iguais. Retomei a ideia de que o losango é um quadrilátero que tem quatro lados iguais, porém não é um quadrado e a partir disso, perguntei o que deveria ter uma figura para ser "mais quadrada" em comparação

com outra. A maioria das duplas respondeu que a diferença entre as dimensões deveria ser mínima, pois no quadrado a diferença entre os lados é zero, dessa forma a figura que mais se aproximasse do zero seria mais quadrada que outra.

No livro de VAN DE WALLE (2009, p. 385), essa tarefa é sugerida entre outras quatro tarefas como forma de avaliar a compreensão entre os alunos acerca do pensamento proporcional e o autor sugere ainda que não tem como o aluno "responder corretamente usando raciocínio aditivo". É evidente que não está correta a "regra" que os alunos criaram para resolver a tarefa, entretanto, pareceu muito intuitivo para eles nesse momento que uma pequena diferença entre as dimensões caracterizaria uma figura "mais quadrada" e esse resultado apareceu em sete dos doze trabalhos. Até aquele momento o raciocínio apresentado pela maioria não tinha passado pelos meus planos de possíveis respostas, por achar que ao sugerir a comparação proporcional, eles iriam aceitar de modo passivo. Que bom que não foi isso que aconteceu, pois sucederam diversos acontecimentos importantes para minha prática e para esta pesquisa.

Com o objetivo de explicar aos alunos que a "regra da diferença" não era a melhor opção para definir a regularidade da figura, desenhei, com o auxílio de uma régua, um retângulo de dimensões vinte centímetros por quinze centímetros e outro com dimensões vinte centímetros por dezenove centímetros, conforme mostra a figura a seguir:

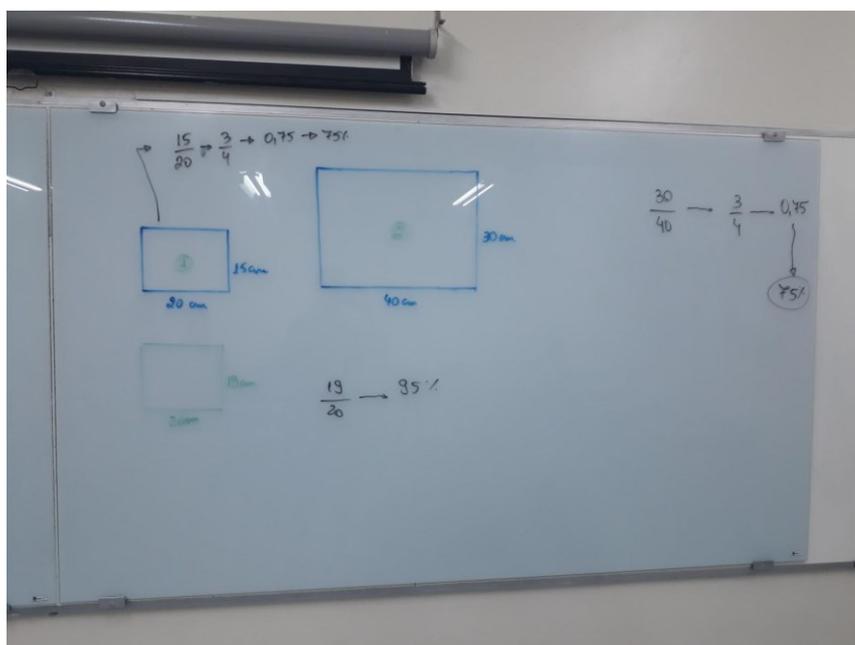


Figura 9: Explicação da tarefa utilizando pensamento multiplicativo

Visualmente fez sentido para os alunos que o retângulo de dimensões vinte centímetros por dezenove centímetros era "mais quadrado". Decidi retomar a ideia da razão entre as dimensões, lembrando a solução da Tarefa 1 que trabalhava com o crescimento de duas flores. Mostrei para os alunos que a razão entre 15 e 20 resultaria em 0,75, o que representaria 75%. Questionei se alguém poderia me dizer o que estaria representado nessa porcentagem e como não houve resposta, expliquei que seria o quanto do lado maior, é o lado menor. No caso, o menor lado tem 75% do tamanho do lado de maior dimensão. Analogamente, fiz para o retângulo vinte centímetros por dezenove centímetros, resultando numa razão 0,95, e eles completaram que o menor lado teria 95% da medida do maior lado. Concluimos juntos, que quanto mais próximo do UM (como no caso do quadrado) mais igualitária será a relação entre os lados. Eles entenderam, mas ainda não se convenceram que a "regra da diferença" não era a melhor ferramenta. Achavam que do modo que expliquei a razão, apenas adicionei um procedimento, e ainda, um procedimento "desnecessário".

Mais tarde, já em casa, quando estava pensando sobre a tarefa, tive a ideia de criar um retângulo de dimensões três centímetros por dois centímetros e a partir deste, outros dois, de forma a aumentar as dimensões, mas sempre mantendo diferença de uma unidade, conforme a figura a seguir:

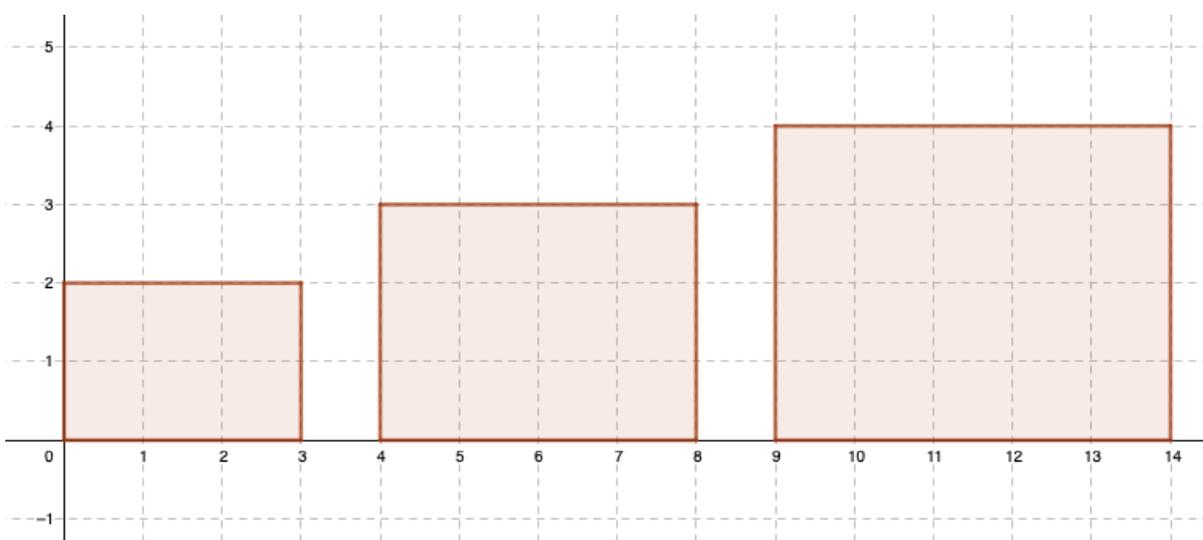


Figura 10: Retângulos produzidos no Geogebra

Desejei ter tido essa ideia na aula, mas ela só me veio depois. Claramente ao aumentar as dimensões, se mantendo uma diferença de uma unidade constante, quanto maior a base, "mais quadrada" ela se parecerá e esse seria um bom contra argumento para a definição dos alunos, de que a regra deles valeria em qualquer situação. Ao retornar na outra aula com essa

nova abordagem, me senti mais seguro, pois eles conseguiram acompanhar a ideia de aumentar a base, mantendo a diferença UM e se convenceram de que a regra criada por eles continha falhas. Depois de aprimorar meu argumento, apreciei o resultado.

Foi imprescindível, para mim, notar que eu não posso ensinar ao aluno aquilo que ele precisa saber, eu - como professor - posso instruir e orientar com algumas informações, para que ele deduza e tire as suas próprias conclusões ao se trabalhar nesse tipo de perspectiva. Em Dewey apud Schön (2000, p. 25) afirma que o aluno deve enxergar "por si próprio e à sua maneira, as relações entre meios e métodos empregados e resultados atingidos. Ninguém mais pode ver por ele, e ele não poderá ver apenas 'falando-se' a ele, mesmo que o falar correto possa guiar seu olhar e ajudá-lo a ver o que ele precisa ver".

É interessante perceber o quanto nós professores também aprendemos no processo de interação com os alunos. Não estamos - totalmente - prontos para executar uma atividade de análise, assim com o aluno não está - totalmente - pronto para compreender o que eu espero, da forma como eu espero. Não é apenas o aluno que aprende fazendo, mas o professor também aprende na interação e na prática e tem a oportunidade de lapidar o seu ofício cotidianamente. O docente não atua com ser individual e isolado. Para Tardif (2002, p. 49-50), a atuação do professor começa com a interação dos alunos e perpassa diversas outras pessoas pertencentes ao ambiente escolar. Ainda segundo o autor "a atividade docente não é exercida sobre um objeto, sobre um fenômeno a ser conhecido ou uma obra a ser produzida. Ela é realizada concretamente numa rede de interações com outras pessoas, num contexto onde o elemento humano é determinante e dominante".

Foi por meio da minha interação com os alunos que pude perceber que tenho muitos aspectos a serem lapidados e refletidos na ação, que não é apenas a teoria que dá o tom da minha prática profissional, mas a prática constitui o meu ofício de professor.

Retornando a descrição da Tarefa 3, um dos alunos que mais participou da socialização e que mais se aproximou da resolução utilizando-se do pensamento multiplicativo, entregou o seguinte resultado ao final da atividade:

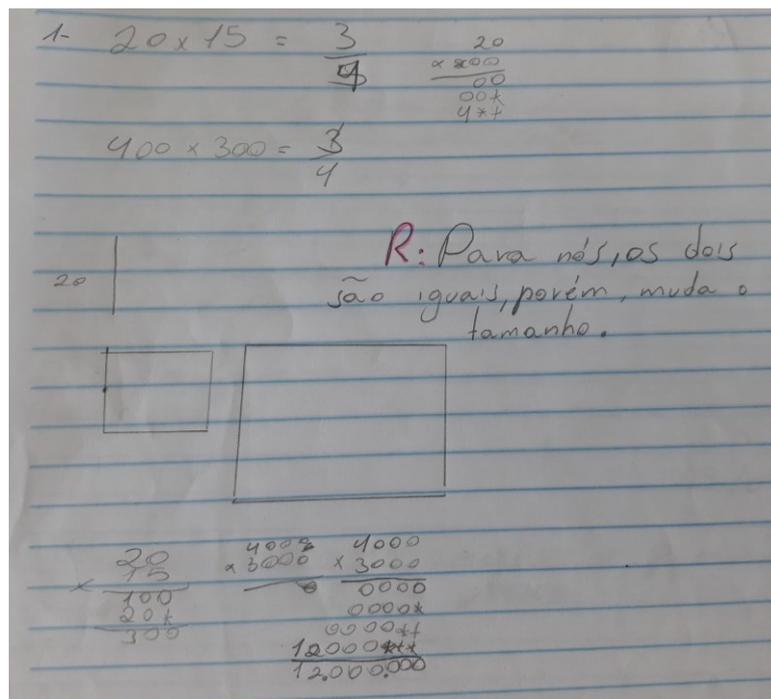


Figura 11: Relato final da dupla Cauan e Diego

Pude perceber no relato final desta dupla a tentativa de encontrar as áreas das figuras, outra tentativa de achar a razão entre as dimensões e ainda um esboço dos retângulos. Eles argumentaram bastante e utilizaram-se de várias ferramentas para a criação de suas conjecturas. Ao final, concluíram que "os dois são iguais, porém, muda o tamanho", que ao meu entender sugere um princípio de entendimento de figuras semelhantes.

É pertinente mencionar que a ferramenta que auxiliou na resolução das tarefas foi a régua., que entrou como uma ferramenta que os alunos tinham naquele momento da tarefa, como defende Hilbert (1997). Inicialmente, algumas duplas, apresentaram algumas dúvidas sobre quanto seria vinte centímetros ou quinze centímetros, sugeri que utilizassem suas régua na atividade. A partir disso, as duplas começaram a comparar os tamanhos das dimensões e isso os incentivou, de certa forma, a desenhar as figuras em seus cadernos. A maioria desenhou os retângulos que representavam a foto original e ampliada.

Para as duplas que desenharam as figuras, o objetivo seria definir qual seria a figura "mais quadrada" visualmente, porém acredito que teríamos que visualizar diversas figuras que possibilitassem tal comparação. Nas figuras da Tarefa 3, desenhadas por eles, ficou implícito que seria possível criar a "regra da diferença" nas dimensões, de modo que fez mais sentido para os alunos tal regra.

Após realização da Tarefa 3 e da socialização e análise dos relatos dos alunos, eu alteraria, para uma próxima aplicação, o formato de apresentação da atividade, deixando mais

claro o que seria uma ampliação, de quanto seria essa ampliação e o que eu desejava com o "mais quadrado". Não alterei da produção de dados do ano anterior para a deste ano, para ser possível estabelecer uma relação e ter mais material de análise e para poder afirmar com maior segurança quais seriam os problemas identificados.

Além disso, conclui que a régua foi um instrumento muito importante, porém condicionou e direcionou os alunos na construção da "regra da diferença". Compreendi, desta maneira, que para direcionar os alunos ao raciocínio multiplicativo, minha mediação deveria ser maior e as tarefas anteriores deveriam incentivar mais o uso da razão como instrumento de comparação de dados. Como resultado final da tarefa, posso inferir que a participação dos alunos foi muito boa, tendo em vista que conseguimos trabalhar diversos conteúdos matemáticos em apenas uma situação Matemática.

Os saberes da experiência só podem sobressair e se materializar na prática, como mencionado e sugerido por Tardif, Lessard e Lahaye (1991, p. 228), ao afirmarem que esses saberes não são provenientes dos currículos ou das instituições de formação e não se encontram "sistematizados no quadro de doutrinas ou teorias: eles são saberes práticos (e não da prática: eles não se aplicam à prática para melhor conhecê-la, eles se integram a ela e são partes constituintes dela enquanto prática docente) [...] são a cultura docente em ação".

Sendo assim, muitas das adversidades encontradas por mim ao longo das análises das tarefas 1, 2 e 3, são resultado da articulação dos saberes docentes (TARDIF, 2002), da teoria e da prática e da constituição da minha identidade profissional, que está se materializando ao longo do processo de constituir-me professor. Não existe professor pronto e acabado, sinto que estou me desafiando e me lapidando no cotidiano, por meio da interação com os alunos.

5.6 - Tarefa 4

A última tarefa apresentada, nesse segundo ciclo de produção de dados, foi a tarefa de ampliação e redução de um desenho livre, de modo proporcional. O enunciado para esta tarefa foi redigido da seguinte maneira:

TAREFA 4: (45 MINUTOS) Faça um desenho qualquer no espaço quadriculado abaixo. Em seguida, triplique e reduza pela metade o desenho na folha quadriculada em anexo.

Somente na banca de qualificação pude perceber que o enunciado da tarefa deixava em aberto algumas possibilidades de interpretação, como por exemplo, aumentar 1,5 vezes o desenho original, afinal triplicar “e” reduzir pela metade, implicaria no fator 1,5 citado.

Um possível enunciado que excluiria essa ambiguidade, teria o seguinte texto:

TAREFA 4 (adaptado): (45 MINUTOS) Faça um desenho qualquer no espaço quadriculado abaixo.

Em seguida:

- a) triplique o desenho na folha quadriculada em anexo
- b) reduza pela metade o desenho na folha quadriculada em anexo.

Como a Tarefa 4 já havia sido realizada com os alunos, foi apresentado o enunciado na primeira versão, sem a adaptação. Porém, foi importante notar que embora não tenha tido relatórios apresentados com o fator 1,5, seria uma possibilidade. Definitivamente, os enunciados dos exercícios serão olhados por mim com muito mais rigor a partir dessa pesquisa.

A opção de reduzir pela metade e depois triplicá-la foi sugerida pela minha orientadora, pois seria uma possibilidade para que todos pudessem realizar a mesma razão de proporcionalidade na ampliação e na redução e, dessa forma, poderíamos analisar melhor os resultados dos trabalhos. Como vimos, no ano anterior, o enunciado deixava-os livres para ampliar, reduzir ou escolher a razão de proporcionalidade entre o desenho original e o novo desenho, no entanto, todos os alunos optaram pela razão dois. Definida a ideia de proporcionalidade por meio da redução e posterior triplicação do desenho, convido-os a refletir comigo a primeira turma em que apliquei a tarefa.

5.6.1 - PRIMEIROS DESAFIOS

Na primeira turma, entreguei uma folha A4 com o enunciado da Tarefa 4 no topo e um espaço quadriculado ocupando a sua metade. A segunda folha, de tamanho A4, era inteira quadriculada. Meu objetivo era que os alunos desenvolvessem o raciocínio proporcional durante a realização da tarefa, comparando a quantidade de quadrados da ampliação e redução com o desenho original e calculando o quanto usariam de espaço no momento de ampliarem o desenho original.

No decorrer da atividade pude perceber que os estudantes encontraram algumas dificuldades para realizar a tarefa. A primeira dificuldade foi entender os comandos, porque embora possam haver dúvidas e/ou ambiguidades no enunciado escrito, expliquei oralmente a sequência dos afazeres e dei exemplos do que poderia ser realizado em cada espaço, explicando como o raciocínio matemático se inseria na atividade. Solicitei que eles se atentassem ao desenho original, para que quando fossem realizar a ampliação, o mesmo coubesse na folha maior. Mas o resultado não foi como o esperado. Os noventa minutos destinados a esta tarefa não foram suficientes. Apenas dois alunos conseguiram completar a tarefa no tempo determinado.

Ao final, anotei alguns pontos²⁵ que considerei terem sido falhas pedagógicas no desenvolvimento da tarefa. Elenco os itens a seguir:

- Deveria ter um espaço pequeno para a redução e um grande - exclusivo - para ampliação;
- Orientar os alunos a utilizar a malha para a realização dos desenhos originais, não fazendo figuras arredondadas;
- Os desenhos não deveriam ser muito complicados, para não dificultar a tarefa;
- Colorir o desenho original, para facilitar na observação dos elementos do desenho.

Grande parte dos alunos coloriram e fizeram o desenho original de modo muito cuidadoso, porém, não conseguiram partir para a segunda e terceira etapa da tarefa. Perderam muito tempo na elaboração e quando foram ampliar, o desenho não cabia na folha A4. Isso aconteceu com dez dos vinte e cinco alunos da turma. O restante deles estava no meio processo quando a aula terminou e o trabalho foi entregue incompleto.

Uma das minhas reflexões, a partir disso, é que eles necessitavam de um tempo maior para a realização desta tarefa. É importante respeitar o tempo dos alunos, porém, diante da imposição do tempo de se cumprir o currículo, muitas vezes isso é deixado de lado. A informação de que dois quintos de turma não conseguiu completar a tarefa pode evidenciar que houve um problema no entendimento ou falta de tempo para execução ou até um problema na gestão da tarefa.

²⁵ Em posterior reunião de orientação, foi levantada uma discussão acerca destas minhas sugestões. São diversos os momentos que retorno ao meu modo seguro de dar aula e estas observações foram apresentadas nesse sentido. Foi levantada a possibilidade de que esse modelo livre, do modo que foi aplicado, pode ser muito frutífero do ponto de vista matemático para o desenvolvimento do raciocínio proporcional.

A seguir, podemos ver dois dos trabalhos que foram finalizados durante essa aula:

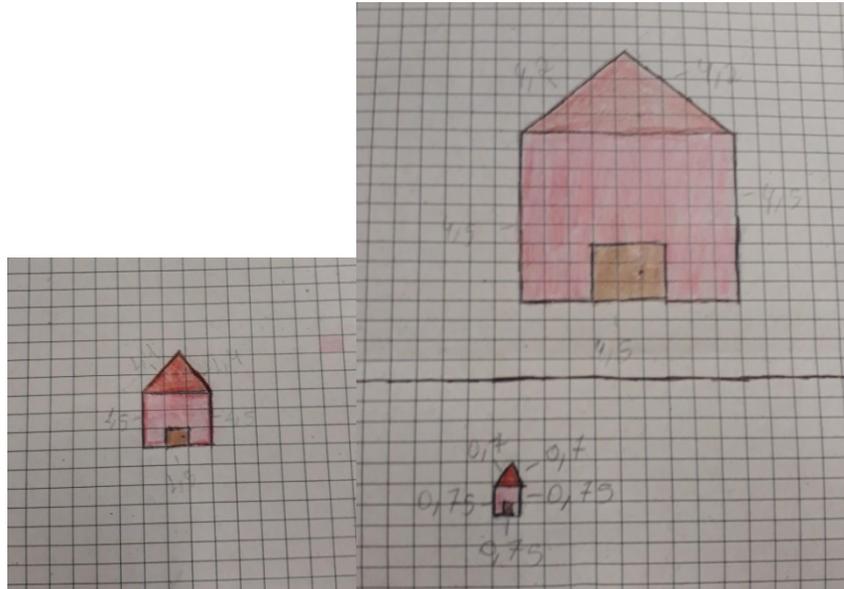


Figura 12: Trabalho final da Amanda

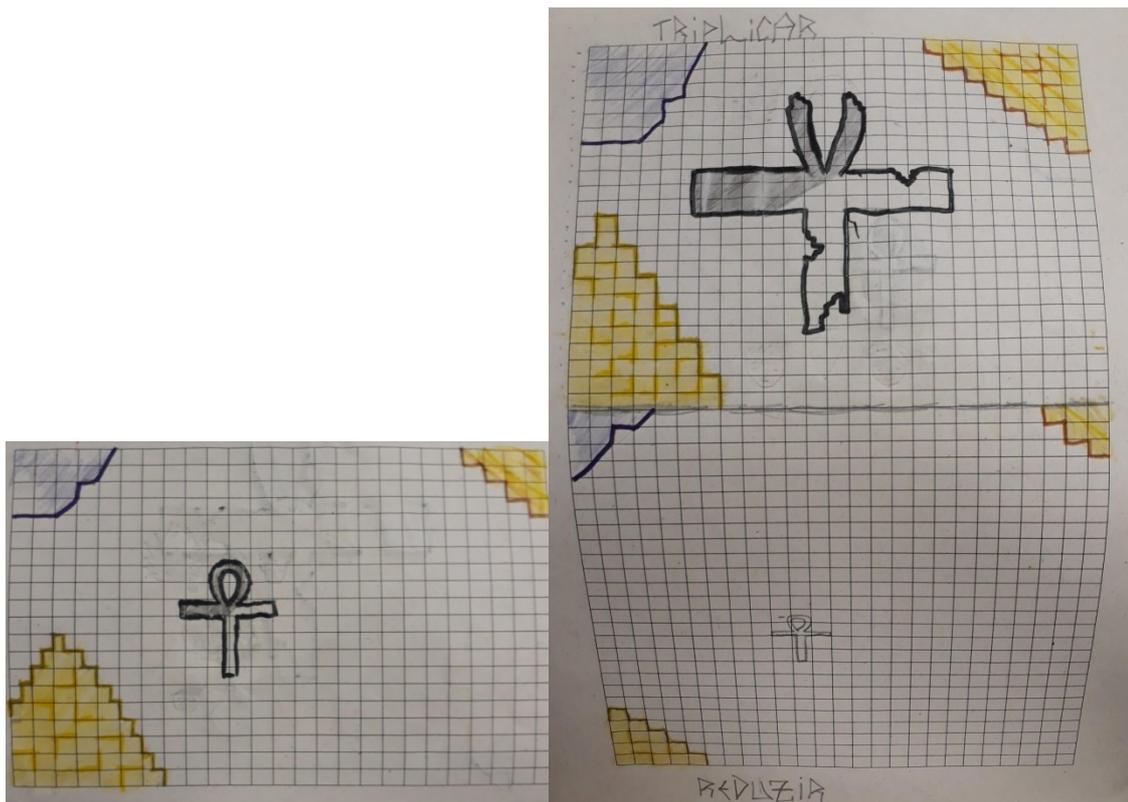


Figura 13: Trabalho final do Gabriel

Pude perceber que no desenho da casa, a base do telhado foi triplicada corretamente, porém, a altura do triângulo não acompanhou a mesma proporção, o que distorceu o desenho final. Nota-se, também, que a autora do desenho levou em consideração apenas as medidas de

uma régua, ignorando os quadrados da malha quadriculada, o que pode ser fundamental no desenvolvimento do raciocínio proporcional.

Já no desenho do símbolo egípcio, o aluno ampliou no sentido de aumentado, sem seguir as regras de proporcionalidade. É possível afirmar que os desenhos são claramente diferentes e não foi possível concluir a tarefa.

As folhas com a tarefa foram recolhidas e após análise do que foi realizado durante aquela aula, devolvi na aula seguinte e orientei que terminassem como tarefa de casa. Embora eles tenham entregado na data combinada, não utilizei esses resultados aqui nesta análise, uma vez que não pude acompanhar o modo como foi feita a tarefa. Muitos pais costumam auxiliar na resolução das tarefas para casa e desejei analisar apenas os dados produzidos durante a aula destinada a realização.

Fiquei bastante frustrado e cheguei até a pensar que era falta de interesse dos alunos na realização da atividade proposta, pois em comparação com o ano anterior, o resultado foi bem inferior em qualidade, bem como na percepção dos alunos sobre o que seria ampliar e reduzir algo, proporcionalmente. Muitos dos alunos apenas fizeram um desenho menor, ignorando a ideia de ser metade do anterior.

Existem muitos aspectos a serem levados em conta com relação ao entendimento e ao interesse do aluno. Nem sempre é apenas questão de não conhecimento do assunto, mas suponho que essa falta de engajamento tenha a ver com outros fatores externos que interferiram no ambiente de ensino e de aprendizagem. É ousadia de minha parte tratar a turma como um grupo homogêneo, que está no mesmo patamar de aprendizado e que todos provêm de famílias coesas. É notável que fatores extrínsecos a eles podem interferir no processo de análise, e como professor, estou ciente das subjetividades que pairam em sala de aula.

Diante da pequena quantidade de tarefas concluídas nesta aula, não realizamos a socialização. Apenas realizei o fechamento da tarefa, apresentando algumas das possíveis relações que seriam estabelecidas ao desenvolver aquela tarefa. Durante essa explanação, alguns alunos se identificavam com as relações estabelecidas por eles durante a realização da tarefa.

Como eu desejava averiguar algumas possíveis falhas nas minhas orientações, resolvi realizar o registro das outras duas turmas que também leciono.

5.7 - Novas turmas, novos desafios

Baseado no resultado da turma anterior, entrei nas outras duas turmas, cada uma com vinte e cinco alunos, com as orientações mais detalhadas e com as folhas separadas para o desenho original, uma folha para a ampliação e outra folha para a redução. Além disso, fiz um exemplo no quadro do que seria duplicar uma figura e mostrei que as duas dimensões aumentariam e diminuiriam na tarefa. Sugeri ainda que fizessem um desenho simples que não dificultasse a tarefa posterior.

De acordo com tais observações e reajustes, o resultado foi “aparentemente” melhor do que na primeira turma. Podemos ver alguns exemplos que foram satisfatórios no sentido de concluírem a atividade, eles conseguiram compreender alguns elementos na ampliação/redução, porém poucos alunos realizaram perfeitamente a Tarefa 4. Realizei os ajustes adequados e fixei o tempo de noventa minutos para a realização da tarefa. Novamente o tempo foi insuficiente para alguns alunos e acredito que se o desenho inicial fosse dado na folha de instruções, isso facilitaria a adequação ao tempo da tarefa.

No exemplo a seguir, podemos ver uma amostra da Tarefa 4 concluída, mas que apresenta alguns pontos de incoerência no aumento e na diminuição.

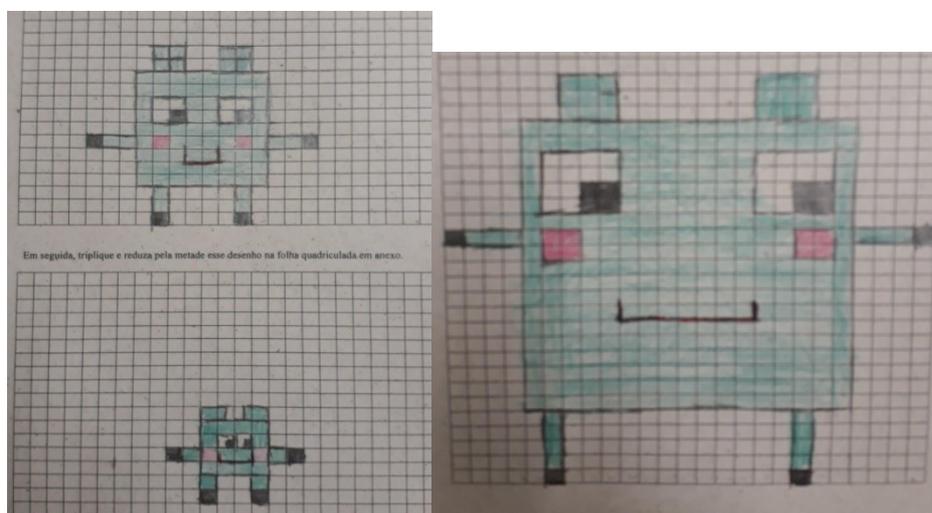


Figura 14: Trabalho final da Mariana

Podemos ver que as "mãos" se mantiveram iguais no desenho original, na redução e na ampliação, ou seja, os alunos focaram seu olhar de proporcionalidade apenas para uma parte do desenho. Outros elementos foram reduzidos ou ampliados corretamente, mas cada um seguindo um critério diferente. Desta forma, acredito que ainda é preciso uma maior investimento em alguns aspectos relativos ao pensamento proporcional nos sétimos anos.

Abaixo é possível observar outro trabalho que foi concluído durante a aula:

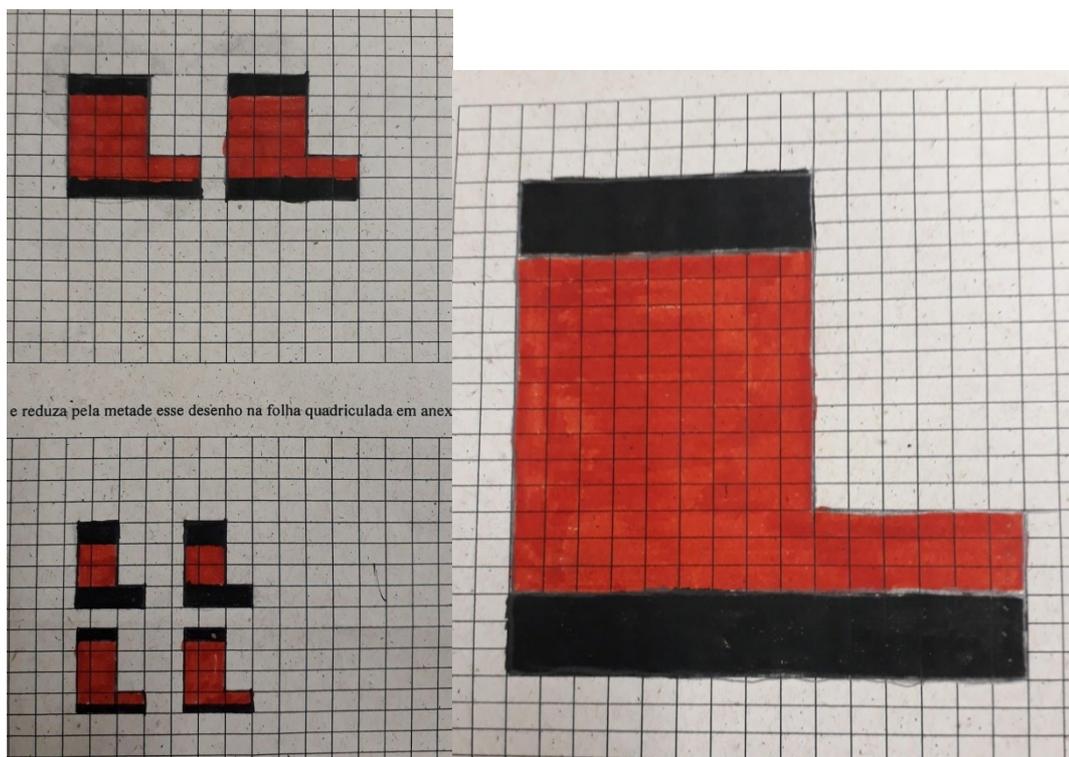


Figura 15: Trabalho final da Maria

A estudante realizou, inicialmente, o desenho de um coração. Como seu desenho original possuía traços curvilíneos, isto criava complicações na hora de ampliar. Desde a primeira mediação, eu havia sugerido que ela desenhasse algo que respeitasse as linhas quadriculadas da folha e com um formato mais simples, porém ela insistiu em terminar aquele, como se estivesse se desafiando na conclusão da tarefa. Após diversas idas e vindas ao meu encontro para orientá-la, pediu uma nova folha para realizar a atividade, justificando não ter conseguido realizar a ampliação durante os 40 minutos. Dei a ela uma nova folha e ela retornou para sua carteira.

Seu novo desenho seria a imagem da "bota de Papai Noel", inserido acima. Percebemos que na primeira tentativa da redução, a estudante não reduziu a "sola" da bota com relação ao desenho original. Quando ela me trouxe para verificar, sugeri que notasse a relação utilizada no "corpo" da bota e na "sola". Ao perceber o equívoco, ela realizou uma nova redução de modo correto. É importante salientar que para ampliar o desenho, a estudante realizou os devidos cálculos no verso da folha original, se adequando matematicamente para conseguir ampliar corretamente o desenho.

Outro exemplo de atividade realizada com êxito e no tempo de duas aulas, foi a figura a seguir:

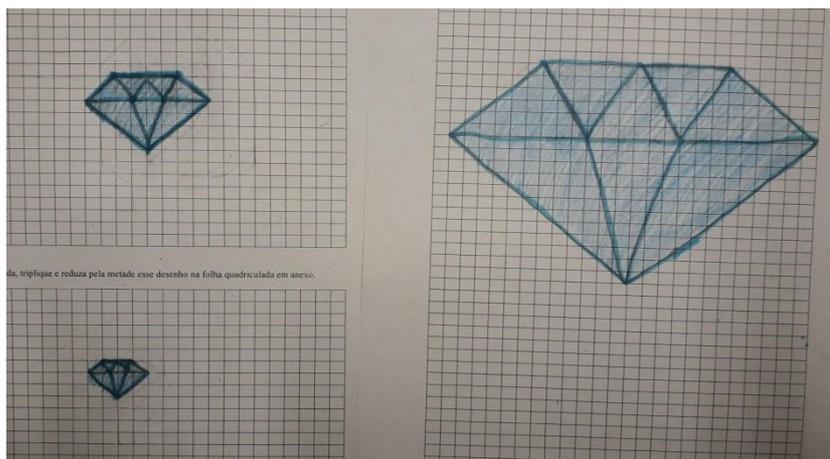


Figura 16: Trabalho final da Ananda

Embora esse diamante seja bem difícil de ser desenhado, a estudante se utilizou de um múltiplo de dois (para facilitar da redução por dois). Ao ser questionada, ela disse ter sido "muito fácil" fazer a atividade. Obviamente, a estratégia utilizada inicialmente, facilitou todo o processo. Além disso, ela calculou inicialmente o máximo de quadradinhos que a figura original deveria ter, para que a ampliação "coubesse" na outra folha. Nesse caso ela executou perfeitamente a Tarefa 4.

5.7.1 - CONVERSAS NA MEDIAÇÃO COM OS ALUNOS

Ao final da aula, realizamos um momento de socialização e aqueles alunos que conseguiram concluir a tarefa, defenderam a estratégia de desenhar algo com dimensões pares, para que a redução pela metade pudesse ser realizada sem necessidade de trabalhar com números não-inteiros. Além disso, perceberam que a área de um quadradinho no desenho original, equivaleria a nove quadradinhos (três de base e três de altura) na ampliação. Outros utilizaram a régua para estabelecerem a metade da medida do desenho original, porém esses números eram dízimas ou números muito pequenos para que pudessem estabelecer relação com o quadrado da folha. Dessa forma, através dessas estratégias e da estrutura de desenhos mais simples, a maioria dos alunos conseguiu completar a Tarefa 4 com sucesso em ambas as turmas.

5.7.2 - RETORNO PARA A PRIMEIRA TURMA

A Tarefa 4 foi a única tarefa aplicada e registrada formalmente nas três turmas do sétimo ano em 2019. Como na primeira turma, a grande maioria dos alunos não havia concluído a tarefa na aula destinada à sua realização, realizei algumas alterações para o

desenvolvimento nas outras duas turmas e como forma de atitude devolutiva, retornei à primeira turma, em uma aula de 45 minutos para mais uma tentativa. As dificuldades que inicialmente percebi, e que provavelmente influenciaram na não conclusão por parte dos vinte e três alunos da primeira turma foram:

- Dificuldade em escolher um desenho para a tarefa;
- Ampliação não cabia na folha A4;
- Desenhos muito complexos para se ampliarem;
- Desenhos curvilíneos.

Afim de resolver esses possíveis problemas, realizei as alterações e entreguei a nova tarefa em uma folha impressa, constando nela um desenho simples de uma canoa e orientando-os a duplicarem esse desenho na folha quadriculada A4 entregue a cada aluno. Os alunos deveriam apenas utilizar suas ferramentas atuais para duplicarem a figura. Todos os vinte e cinco alunos participaram da tarefa, inclusive os dois alunos que conseguiram terminar a Tarefa 4 na aula destinada à sua realização

A figura simples que deveria ser aplicada é apresentada a seguir:

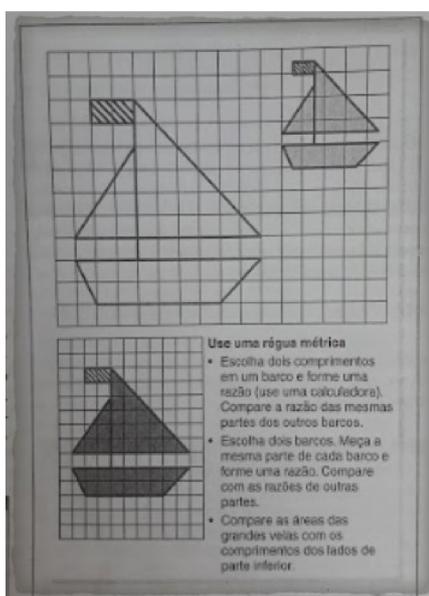


Figura 17: Tarefa 3 do planejamento 2018

Entre todos os relatórios, selecionei três deles para apresentar como exemplo e decompus o desenho em um trapézio (base do barco), dois triângulos (um triângulo menor do lado esquerdo do “mastro” e triângulo maior do lado direito do “mastro”) e um retângulo

(bandeira no alto do “mastro”). Os elementos dessas figuras me auxiliarão na comparação das dimensões para verificar se houve o aumento proporcional nestes relatórios.

O primeiro relatório selecionado foi do aluno Pedro.

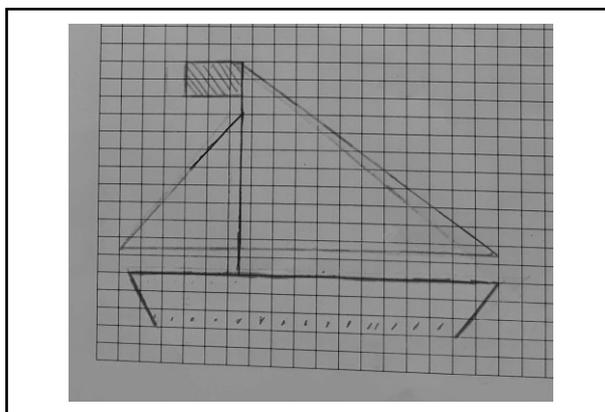


Figura 18: Desenho do Aluno Pedro

	Desenho Original	Ampliação
Altura do Retângulo	1	2
Base do Retângulo	2	3,5
Altura do Triângulo menor	3	7,5
Base do Triângulo menor	3	5,5
Altura do Triângulo maior	6	8,5
Base do Triângulo maior	6	11,5
Altura do Trapézio	2	3
Base maior do Trapézio	9	16,5
Base menor do Trapézio	6	13

Quadro 2: Dados das dimensões do desenho original e da ampliação do aluno Pedro

Ao observar o desenho original e sua ampliação, o aluno se aproximou do aumento proporcional, mas apresentou alguns erros. Podemos verificar que a base do triângulo menor possui três unidades de comprimento e a base do triângulo maior seis unidades. Na ampliação, essas bases, respectivamente, possuem cinco unidades e meia e onze unidades e meia. Outro elemento que se faz notar a não-proporcionalidade é o retângulo ao alto, que possui área de

dois quadrados no desenho original e esperava-se que possuísse oito quadrados de área em sua ampliação, o que não ocorreu.

Na tabela podemos verificar que o aluno dobrou apenas a altura do retângulo que forma a bandeira do desenho original. Esses detalhes somente são perceptíveis na entrega do relatório, porque durante toda a tarefa o aluno se mostrou confiante na realização e julgou estar correto na duplicação do desenho. Após breve demonstração desses ajustes, o aluno concordou e afirmou ter se confundido quando precisou, segundo ele, trabalhar com partes não-inteiras dos quadrados.

Se analisarmos, será possível encontrar equívocos no aumento proporcional da base do barco, da bandeira e na base da vela, porém vejo que esta foi uma dificuldade ajustada no momento da conversa com o aluno. Nessa mediação o aluno conseguiu perceber seu erro e acredito ter alcançado o objetivo de estabelecer relação proporcional entre as figuras.

No segundo relatório selecionado, percebemos que o aluno não utilizou o artifício da malha quadriculada para realizar a ampliação.

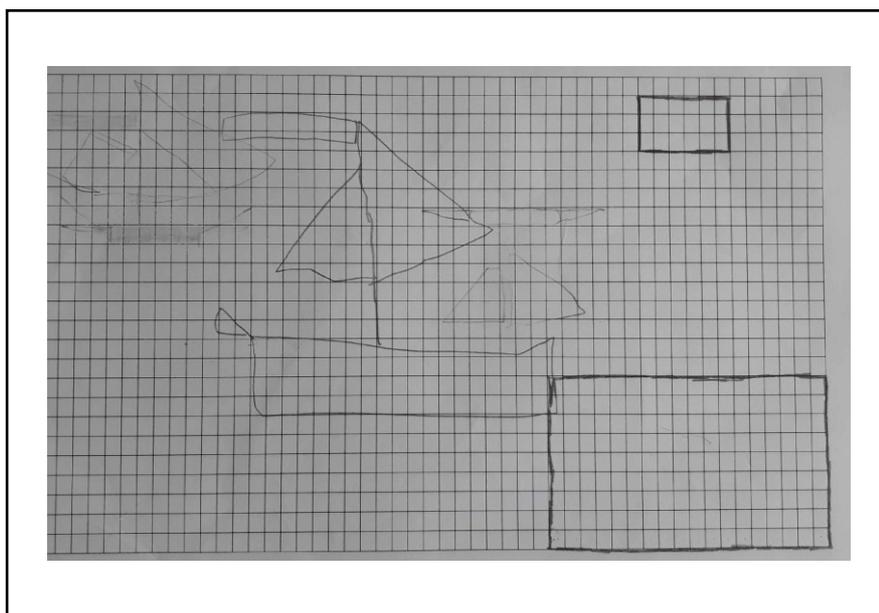


Figura 19: Desenho do Aluno Vinícius

Nesse caso, o aluno não seguiu as orientações de ampliar o desenho de modo proporcional e fez a tarefa de modo equivocado. A todo momento retomei com o aluno a necessidade de realização da ampliação Com o suporte no quadriculado. Entretanto, aquilo não fez sentido para ele.

O aluno não utilizou a malha quadriculada como ferramenta para ampliação e muito menos uma régua ou algo que lhe auxiliasse nas linhas retas da figura. Ao questioná-lo sobre o motivo de não ter utilizado ele afirmou que não estava entusiasmado para a realização da tarefa. Como ele apresenta dificuldades em diferentes conteúdos matemáticos durante o ano, julguei que sim, havia uma desmotivação pela tarefa, somada à ânsia de ser o último dia de aula do semestre, porém identifiquei uma real dificuldade do aluno em alcançar os objetivos propostos por essa tarefa. Entreguei uma folha para que a tarefa fosse refeita durante as férias, porém o aluno não me devolveu no retorno das aulas para o segundo semestre.

Julgo importante o momento de férias escolares para os alunos e não gostaria de ter enviado a tarefa para este período de descanso, porém, foi a forma que encontrei de possibilitar ao aluno uma nova chance de refazer a tarefa com um prazo maior. Esse mesmo aluno enfrentou uma situação complicada, pois sua mãe tinha uma doença grave e veio a falecer. Cabe aqui uma pergunta: Como esse aluno teria cabeça para realizar a tarefa ou mesmo participar das aulas diante desta situação? Qual o sentido desta tarefa para esse aluno?

Infelizmente essa é uma situação que foge dos planejamentos, entendimentos e saberes que um professor pode possuir.

Retornando aos relatórios. No terceiro relatório selecionado, podemos ver um exemplo de tarefa realizada no tempo previsto, porém com alguns distanciamentos do aumento proporcional.

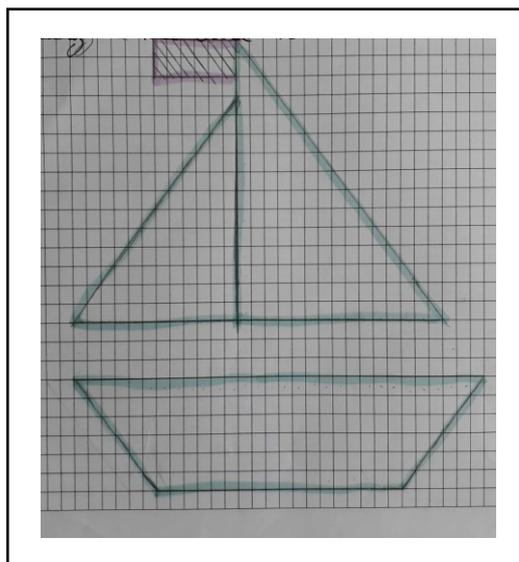


Figura 20: Desenho da Aluna Ana Cecília

	Desenho Original	Ampliação
Altura do Retângulo	1	2
Base do Retângulo	2	6
Altura do Triângulo menor	3	12
Base do Triângulo menor	3	12
Altura do Triângulo maior	6	15
Base do Triângulo maior	6	15
Altura do Trapézio	2	6
Base maior do Trapézio	9	30
Base menor do Trapézio	6	18

Quadro 3: Dados das dimensões do desenho original e da ampliação da aluna Ana Cecília

A aluna triplicou algumas dimensões, mantendo a orientação da Tarefa 4, sem perceber que nesse momento era necessário duplicar as dimensões, como podemos verificar na tabela 1. Mesmo se a orientação fosse de triplicar o desenho original, algumas dimensões foram triplicadas e outras duplicadas, como podemos observar na tabela. Dentre os nove elementos analisados, foram triplicados três e duplicado apenas um. Os outros elementos tiveram aumento não proporcional com o orientado na tarefa.

O trapézio que forma a base do barco teve a dimensão da base menor e da altura triplicadas, porém a base maior, que originalmente tinha 9 unidades de comprimento, passou a ter trinta unidades de comprimento, não sendo triplicada. Acredito que por algum equívoco da aluna no momento de contar a quantidade de quadrados.

5.7.3 - CONSIDERAÇÕES

Novamente me senti um frustrado com a tarefa, assim como na primeira vez que a desenvolvi. Muitos alunos entregaram rabiscos, não respeitando as linhas quadriculadas, outros reduziram ao invés de dobrar e poucos concluíram com êxito. Entre os vinte e cinco alunos, seis conseguiram ampliar corretamente os elementos do desenho original e o restante dos dezenove alunos apresentaram erros na duplicação do desenho do barco.

Nesta aula, tínhamos uma especificidade que era o fato de ser a última aula do último dia de aula antes das férias. Os alunos estava agitados e foi difícil conseguir a atenção total para a tarefa da ampliação proporcional. Ao retornarmos das férias, não desejei realizar uma

terceira tentativa desta tarefa e ao questioná-los sobre como foi a realização e quais tinham sido as dificuldades, muitos alunos nem ao menos lembravam-se de a terem realizado.

Hoje, olhando para a realização da tarefa, consigo ver que as tentativas e erros fizeram parte do processo e olha apenas para uma tarefa seria, ao meu ver, reduzir o todo à uma única aula. Os acontecimentos daquela aula moldaram os alunos para os ensinamentos que viriam na sequência e serviram de base para o desenvolvimento do raciocínio proporcional, que era o objetivo das tarefas.

5.7.4 - CONSIDERAÇÕES DA TAREFA 4

Pude perceber que as modificações no meu modo de explicar as instruções iniciais foram fundamentais para que os alunos conseguissem concluir a Tarefa 4, mas ainda assim, alguns alunos, tiveram dificuldades. Essa atividade foi desenvolvida num momento em que os alunos já exploravam melhor o conteúdo, portanto, eles tiveram maior facilidade, se comparado ao ano anterior. Mas isso não quer dizer que tenha sido fácil para todos, cada aluno possui o seu ritmo de aprendizado e percepção do conteúdo.

A ideia de triplicar o desenho original e posteriormente reduzi-lo pela metade, tornou a tarefa mais difícil. Refleti, posteriormente, que eu deveria ter apresentado previamente um desenho pronto, e realizar junto com eles a duplicação e a redução, para num outro momento mostrar como desenhar numa malha quadriculada. Somente após essas etapas, é que eu deveria propor que eles triplicarem um desenho livre. Novamente, acredito que me equivoquei na explanação dos comandos. Por outro lado, ensiná-los previamente, com um exemplo vai na contramão da exploração de atividades investigativas, em que o desafio dos alunos é justamente na resolução de problemas desconhecidos ainda a eles.

Pude notar que as dificuldades enfrentadas - também pelos alunos - foram diversas. Desde desenhar, desenvolver a criatividade e saber o que seria reduzir/ampliar segundo um critério determinado. Todo esse processo faz parte do desenvolvimento do raciocínio proporcional e na medida que as tarefas vão sendo exploradas por eles, é esperado uma apropriação cada vez mais significativa.

Em algumas circunstâncias, reflito sobre situações pedagógicas e matemáticas que ocorrem em sala de aula e me encontro diante de inúmeras ideias de possíveis adaptações, porém, muitas vezes, essas adaptações serão gozadas pela próxima turma ou no próximo ano de atuação docente. Essa foi uma das reflexões que surgiu a partir desta pesquisa e das conversas durante a banca de exame de qualificação. As interações com os alunos

possibilitam a minha reflexão e julgo fundamental devolver para eles as ideias geradas a partir destes momentos vivenciados em sala de aula.

5.8 - Considerações das Tarefas realizadas em 2019

A principal dificuldade que tive nas produções de dados do ano de 2019, foi saber o momento adequado da minha inserção enquanto professor. Entendo que o professor tem o papel de mediar as ações com os alunos frente ao conhecimento, entretanto minha investigação teve que passar por questionamentos que hoje me são claros, mas no momento do registro, foram contraditórios, porém, fundamentais para que eu pudesse questionar formas de atuação diante de situações diversas.

O maior desafio nos processos educativos é aprender a esperar o movimento do outro, respeitando-o enquanto indivíduo. Todos possuem seu tempo e seu modo de se desenvolver e é fundamental resistir à tentação de impor caminhos que julgamos serem mais adequados. Na busca pelo equilíbrio diante da neutralidade das contradições observadas em todo o processo (FONTANA, 2001).

Concordo com o autor no respeito do tempo do indivíduo, porém muitas vezes isso se torna dificultoso diante dos planejamentos e metas que o professor e a escola necessitam cumprir. Gostaria de ter tido mais tempo para a tarefa 4, por exemplo, mas diante do planejamento inicial, dobrei o tempo de quarenta e cinco minutos para que os alunos sentissem maior conforto ao realizar a tarefa e mesmo assim não foi suficiente. Acredito hoje que separar a ampliação da redução do desenho original auxiliaria na questão de tempo.

Outra importante observação a ser feita é com relação à minha segurança enquanto pesquisador. Diferente de 2018, em 2019 eu já tinha uma pequena noção do que deveria fazer e do que não deveria, pois a produção do ano anterior me proporcionou um conhecimento fundamental para a sequência de trabalho. Embora tenham ocorrido diversas situações que me tiraram da zona de conforto, foi um número menor do que em comparação com o ano de 2018.

A conversa com outros pesquisadores, professores, pós-graduandos também foi essencial para o amadurecimento do profissional, retirando desses diálogos, dicas, materiais e autores que enriqueceram a produção de dados nesse segundo momento. Enfim, me sinto muito mais apto a realizar pesquisa. Não só apto, mas mais instigado em novas produções. O

resultado que tenho colhido desse momento de vida da pesquisa/profissão tem sido valioso na busca de desenvolvimento profissional e, conseqüentemente, pessoal.

6 - EM BUSCA DE UMA PRÁTICA COM SENTIDOS MAIS ALINHADOS AO QUE DESEJO ENQUANTO PROFISSIONAL

Nesse momento é hora de dizer o que ficou das produções e das escritas, das leituras sobre ambas e conseguir expressar em palavras o que foi vivenciado durante esses dois anos de mestrado.

Analisei e apresentei, nesta dissertação, três tarefas realizadas no primeiro momento de produção de dados e quatro tarefas do segundo momento. Para a pesquisa de 2018, o planejamento inicial foi de dez aulas, sendo aplicadas oito tarefas na perspectiva de resolução de problemas, de acordo com o planejamento apresentado no Apêndice 1, porém não foi isso que ocorreu. Diante da inexperiência como pesquisador e da experiência de 14 anos de docência, me vi, naquele ano, inseguro de seguir apenas nessa metodologia e sempre que possível, retornava ao método ao qual eu estava moldado, o tradicional. Já na primeira tarefa, na primeira aula, assim que possível, retornei ao quadro e expliquei os meandros da tarefa que os alunos não tinham conseguido atingir, de acordo com minha expectativa momentânea.

Neste cenário, realizei as três tarefas apresentadas aqui e outras tarefas do planejamento, mas sem registros. Confesso que o registro não foi realizado por estar entre duas realidades que se contradiziam a todo momento: A primeira era aquela que fazia parte da minha prática como professor até então e que seria o trabalho com aulas expositivas, resolução e listas de exercícios constantemente; e a segunda realidade era aquela que eu almejava alcançar enquanto profissional - resolução de problemas enquanto metodologia. Enquanto parte minha desejava avançar e amadurecer na direção de permitir a reflexão e o tempo dos alunos, outra parte me cobrava que estavam sendo realizadas poucas tarefas por aula. Enquanto no meu modo tradicional de atuar, a dúvida de um aluno era prontamente respondida, no novo modo eu serviria de mediador para o conhecimento e deveria encontrar maneiras de instigar o aluno a pensar.

Ao encontrar outros professores de Matemática, as conversas se moviam na direção de me responsabilizar pelo aprendizado do aluno ao fornecer grandes quantidades de exercícios e exigir desempenho matemático, o que para mim me sufocava nessa perspectiva que eu vivenciava. O que fazer para solucionar isso? Retornar ao modo tradicional das aulas. Porém, ao realizar essa retomada, me sentia instigado a avançar mais na investigação da nova metodologia e percebia que os alunos gostavam desse outro olhar, dessa nova forma de trabalhar. Era novidade para eles e para mim, mas a curiosidade era um elemento presente nos meus pensamentos.

Diante desse cenário, ora eu seguia as tarefas na perspectiva de resolução de problemas, ora eu retomava a aula tradicional e me frustrava por não estar pronto para trabalhar com esse formato de aula. Em certos momentos, eu trazia uma tarefa no meio de uma aula tradicional para ver como era a recepção dos alunos e esse foi um movimento constante durante a primeira produção de dados. Por isso, alguns momentos ficaram sem registro e julgo que isso também foi importante para o processo ao qual eu estava inserido. Esse movimento me fez refletir e perceber que demorei anos de prática e reflexão me adaptando e aprendendo a ser professor numa determinada perspectiva e não seria “do dia para a noite” que eu aprenderia todas as facetas desse novo/outro jeito de trabalhar a Matemática com os estudantes. Escrever sobre isso, ou mesmo narrar, se por um lado é dolorido (narrativa dolorida) por outro é honesto, não esconde minhas angústias, dúvidas, hesitações e movimentos de ir e vir.

No ano seguinte, foi proposital a escolha de quatro tarefas a serem trabalhadas com os alunos dos sétimos anos na produção dos dados. O primeiro motivo foi a realização de um paralelo entre os dois momentos e para isso seria necessário que as mesmas tarefas fossem aplicadas. O segundo motivo foi a minha mudança de foco da pesquisa. Meu olhar não estava mais direcionado ao objeto matemático ou aos alunos, mas estaria direcionado às minhas reflexões e ressignificações a partir da minha prática. Para poder olhar para minha prática, os alunos e as tarefas matemáticas entrariam como objeto que possibilitariam a tal reflexão, sendo eu o protagonista do processo tanto como professor quanto como pesquisador em desenvolvimento.

Outra mudança que ocorreu após a realização do planejamento, foi a quantidade de turmas que foram desenvolvidas as tarefas. Inicialmente, seriam exploradas sistematicamente na pesquisa em todas as turmas no primeiro momento de produção. Ao notar a similaridade entre os resultados, a burocracia envolvida em todo processo e o pouco tempo para análise dos dados, julguei não ter grande impacto na pesquisa a escolha de uma das turmas para registro dos dados produzidos. Essa tendência seguiu na segunda produção de dados, em que, desde o primeiro momento, escolhi uma das turmas para o registro mais sistemático, porém, o desenvolvimento das tarefas foi idêntico em todas as turmas de 2018 e 2019, diferenciando-as apenas pelo registro formal dos áudios.

Olhando para esses momentos que relatei, observei que mudei metodologia, mudei tempo e mudei tarefas, o que pôde parecer uma inconstância na produção dos dados, hoje noto que a essência da produção dos dados ou a própria metodologia não mudou, isto porque

desde o princípio, meu olhar estava direcionado para a minha prática, para as minhas reflexões a partir dela.

Cada aula, cada tarefa, cada diário, cada anotação, tanto como todas as falas com os alunos, professores e com os colegas de mestrado, sempre estiveram direcionadas para a pesquisa da minha própria prática e foram matéria prima para as ressignificações que viriam diante desta pesquisa que realizei. Descobrir essa modalidade de pesquisa e a metodologia da pesquisa narrativa foram duas importantes ferramentas durante esses dois anos de mestrado.

6.1 - O erro

Nos meus diários de campo, facilmente encontro trechos com as expressões “me sinto frustrado”, “a aula não deu certo”, “o gabarito esperado”, “a resposta correta”, entre outras expressões que revelam a expectativa numa metodologia “salvadora” que ao ser experimentada, possibilitaria ao aluno não mais errar e alcançar o êxito quase que imediatamente. Será que errar é sinônimo de fracassar? Será que não alcançar o objetivo numa determinada aula inviabiliza todo o restante do processo? Erro implica em algo ruim? Autorizei-me a ver o erro com outro significado que não carregasse, necessariamente, uma carga negativa do processo. As leituras de Freire (2018) me auxiliaram na reflexão quando o autor defende existir uma perspectiva educacional na qual “o erro não é um pecado, mas uma parte integrante, um momento importante no processo de aprendizado; ou, para ser mais preciso, no processo de criação do conhecimento” (FREIRE, 2018, p.75).

Nessa perspectiva defendida pelo autor, o erro ocupa um lugar fundamental na produção de conhecimento, quando o sujeito permite arriscar-se. Na defesa de uma autonomia do indivíduo, buscando enfrentar os desafios de uma sociedade tecnológica como a nossa, o erro é consequência decorrente do processo e será papel do educador estar preparado para enfrentar esses riscos. Mas não somente. Será preciso incentivar os educandos a trabalharem de modo positivo, desafiador e encorajador no enfrentamento das situações e o educador procurará formas criativas de promover a criatividade necessária, afinal, não é desejado que o aluno seja um imitador de seus educadores.

Dito isso, é fácil perceber minhas idas e vindas metodológicas, pois ansiava um novo olhar para práticas existentes na minha atuação. Desejava que essas tarefas matemáticas possibilitassem uma maior autonomia do estudante no enfrentamento das situações cotidianas. É visível minha coragem ao me permitir assumir riscos numa prática já estabelecida há anos e

sair dessa zona de conforto não é/foi uma tarefa fácil. Porém, é meu papel enquanto educador enfrentar esses desafios e, conseqüentemente, encorajar os alunos que se arrisquem e descubram novas facetas do conhecimento.

6.2 - Reflexões da pesquisa da própria prática

No ano de 2018, logo na primeira turma, ao apresentar a primeira tarefa, me deparei com um questionamento da aluna Larissa acerca da necessidade de se alterar a metodologia de aula, na qual a aluna buscava a validação e necessidade da aplicação da tarefa. Diante disso, pude refletir a minha própria prática e o meu papel de protagonista ao dar o tom que a aula seguiria, podendo mudar a qualquer momento o tipo de aula a ser trabalhada, não sendo obrigado a permanecer num formato único e tradicional.

Ao propor esse modelo de aula, tirei a aluna de sua zona de conforto e ela foi capaz de perceber a alteração na estrutura da aula e se questionou sobre a necessidade de mudança em algo que lhe alteraria o modo de estar presente na aula de Matemática. Ao questionar-se, ela também me questionou, pois se deu conta que eu também estaria experimentando algo novo, afinal, não havia experimentado algo parecido durante as aulas anteriores. A inversão na estrutura da aula trocava o narrador-professor, que nas aulas tradicionais era o protagonista, para o narrador-aluno, uma vez que os alunos discutiriam os possíveis caminhos para aquela tarefa da perspectiva de resolução de problemas.

Considerando o conceito de educação "bancária" proposto por Paulo Freire (1987, p.58), "a narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em "vasilhas", em recipientes a serem "enchidos" pelo educador", posso perceber que a aluna estava acostumada com um tipo de aula similar à conceituada por Freire. No momento em que houve o rompimento desse padrão, ela não se reconheceu mais como "vasilha" e me comunicou isso de modo a questionar a necessidade acerca da mudança. Outra possibilidade de interpretação é ela não me ver mais como depositante de conteúdos e sentiu-se incomodada em ter que construir o conhecimento a partir do que tinham nas "vasilhas" das vivências escolares anteriores. No entanto, "a rigidez dessas posições nega a educação e o conhecimento como processos de busca" (IDEM). É importante que o aluno perceba que Educação não é transferência de conhecimento, e eu como professor tento criar possibilidades para sua

produção ou construção, instigando-os a se perceberem como sujeitos dos seus processos de aprendizado. É perceptível que naquele momento da tarefa, a aluna não quis se perceber e foi necessário a minha mediação para que ela se percebesse. Também para mim era um momento de rompimento, de ousadia, mas que eu estava disposto a experimentar, mas e meus alunos? A aluna se referia à aprendizagem que ela experimentava com aquele modelo tradicional, mas a preocupação de que isso seja com todos os alunos é do professor. Por isso, a minha escolha em tentar mudar para atingir mais alunos.

Em situações como esta, a investigação da própria prática se mostra desafiadora, pois num momento de aula qualquer, o questionamento da aluna seria adotado como uma situação corriqueira de uma aula de Matemática, porém, ao anotar o ocorrido no meu diário de campo, pude realizar uma reflexão, com mais tempo, e extrair um novo significado para aquele tipo de acontecimento. Tempo este fundamental para a minha reflexão.

O professor que está inserido no contexto que valoriza a educação "bancária" não se sente mobilizado a investigar a própria prática. Todos os elementos de uma investigação carecem de cuidados metodológicos num determinado tempo de dedicação e será difícil focar numa mudança de padrão, num contexto que não irá valorizar e muito menos possibilitar essa mudança. Penso em como seria a minha aula de 40 minutos do pré-vestibular numa concepção que não fosse a de depositar grande quantidade de conteúdo nas "vasilhas" que lá estavam. Certamente, eu não seria contratado por aquele curso. Essa minha reflexão vai ao encontro do que Ponte, Brunheira e Fonseca (1999, p. 15) dizem sobre o contexto que se insere o professor e algumas dificuldades encontradas nele.

Outros obstáculos resultam de aspectos do contexto escolar onde o professor está inserido. As coisas são mais difíceis quando não existe uma cultura que valorize as atividades de investigação matemática, nomeadamente a nível do grupo disciplinar, quando há falta de espaços de trabalho, para os professores trocarem experiências entre si, quando há falta de livros e materiais com sugestões de tarefas, relatos de experiências e orientações curriculares, e quando a estrutura organizativa da escola é demasiado rígida (impedindo, por exemplo, a utilização de espaços e tempos mais flexíveis de trabalho do que as aulas de 50 minutos).

Lembro os tempos que vivi sob esse sistema e que me enchiam de angústias ao notar que os resultados não eram parecidos com as minhas expectativas. Perceber que uma parcela da turma tinha dificuldades e que naquele modelo eu não conseguiria fazer muito mais para que aqueles alunos alcançassem os objetivos propostos para uma determinada aula, era frustrante. Não quero passar a impressão de que esse modelo é totalmente fracassado e não apresenta bons resultados para alguns alunos, há estudantes que conseguem lidar de maneira

satisfatória a esse sistema de ensino, pois eles possuem uma rede familiar, emocional e financeira por detrás que sustenta as suas necessidades de aprendizado, ou seja, existe um padrão social que se beneficia deste modelo de ensino. No entanto, nem todos os estudantes estão em plenas condições de usufruir destes "depósitos" conteudistas por si mesmo, eles carecem de alternativas para alcançar o aprendizado. E é aqui o cerne da questão: quando se pratica esse tipo de abordagem, para que tipo de aluno se está lecionando? Todos os alunos conseguem arcar com os custos de uma aula particular e ainda ampará-los familiarmente nas dificuldades deste adolescente comuns nesta idade? Todas as famílias conseguem ajudá-los nas dificuldades matemáticas exteriores à sala de aula? Há uma luz no fim do túnel quando Freire (1987) propõe uma educação libertadora, porém, foi preciso vivenciá-la na prática para colher resultados. Sigo em vias de experimentação.

Sair de minha zona de conforto e poder pensar nisso é um privilégio para mim. Reforço a ideia que a pesquisa da própria prática me faz protagonista, me faz reconhecer elementos que não sei e preciso aprender, me fez visualizar elementos que sei e preciso fortalecer e, principalmente, me mostra que estou disposto à olhar para as dificuldades, me desnudar emocionalmente e enfrentar essas dificuldades em busca de uma prática com sentidos mais alinhados ao que desejo enquanto profissional. Essas ideias foram também validadas pelos autores Ponte, Brunheira e Fonseca (1999, p. 15) quando defendem a importância do professor refletir sobre sua própria prática, na qual o professor perceberá a dimensão do trabalho desenvolvido junto aos estudantes, elencará os problemas que encontra nessa prática e a forma de superá-los. Além disso, "ajuda-o a ter uma imagem mais completa daquilo que os alunos sabem e são capazes e, sobretudo, de que forma pode potencializar o desenvolvimento desses conhecimentos e capacidades".

Neste sentido, as análises e reflexões feitas nos capítulos 2 e 3 da presente dissertação, me permitiram ter noção da dimensão do trabalho que eu me dedicava sendo professor, inclusive comparando aspectos do professor de cursinho com o de professor concursado da rede federal. Inclusive, também teve outro fator marcante que me ajudou a me reconhecer como docente foi numa das disciplinas da Pós-Graduação, denominada "Formação de Professores", em que as leituras me propiciaram investigar e refletir sobre minha prática, mesmo após mais de dez anos trabalhando na área.

Em alguns momentos, como na primeira tarefa do primeiro momento (2018), demonstrei estar inseguro com relação ao tipo de medição que deveria seguir e durante a escrita e a produção de dados fiz reflexões que me possibilitaram entender os papéis que eu

assumia e as responsabilidades de cada indivíduo no processo. Segundo Freire (1987, p. 68), “ninguém, educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo”. Esta ideia do autor me trouxe tranquilidade ao enxergar ações do meu antigo modo de ver uma aula de matemática, que por meio de pequenas mudanças, me levaram a lugares jamais alcançados em outros momentos de minha trajetória profissional.

No momento que olho para o início da pesquisa, recorro angústias vividas durante a produção de dados, em 2018. As mesmas angústias, talvez menor escala, retornaram no segundo momento, em 2019. Nesse ir e vir de experiências percebi que ambas são características presentes e reais em minha prática docente, na perspectiva de resolução de problemas. Olhar para esses diários e tudo que escrevi acerca daqueles momentos e perceber uma mudança de postura ao analisar a situação relatada, me faz reconhecer a resignificação que a reflexão me proporcionou. Alarcão (2008, p.10) diz que "a reflexão sobre a ação pressupõe um distanciamento da ação. Reconstruímos mentalmente a ação para tentar analisá-la retrospectivamente". Somente a partir desse distanciamento eu consigo olhar hoje essas situações e notar um fazer diferente.

A reflexão na ação acompanha a ação em curso e pressupõe uma conversa com ela. Reflectimos no decurso da própria ação, sem a interrompermos, embora com breves instantes de distanciamento e reformulamos o que estamos a fazer enquanto estamos a realizá-lo, tal como fazemos na interação verbal em situação de conversação. (IDEM)

Diversos sentimentos que tive durante a produção de dados e durante as transcrições, que são momentos em que revistamos a tarefa desenvolvida, foram sentimentos legítimos e que envolveram expectativas reais, mas que puderam ser resignificados com leituras, conversas e, principalmente, reflexões amadurecidas no tempo que eu precisei para que elas se desenvolvessem. Como vimos em Alarcão (2008), ao desenvolvermos uma ação e conversarmos com ela pela reflexão, isso implica um amadurecimento ao nos distanciarmos desses instantes primeiros.

A autora ainda defende que "para que a dimensão formadora atinja um alto grau formativo e um valor epistêmico, resultando em aquisição de conhecimentos a disponibilizar em situações futuras, importa que esse processo seja acompanhado por uma meta-reflexão sistematizadora das aprendizagens ocorridas" (IBIDEM).

Nesse sentido, as metodologias de pesquisa me auxiliaram não somente na produção dos dados, mas me fizeram criar um hábito de escrever que anteriormente a esta pesquisa eu não possuía. Esse e outros métodos sistemáticos adotados durante a realização da pesquisa me

impulsionaram a desenvolver a cada dia uma melhor escrita, gerando assim diários mais completos e maiores reflexões destas vivências.

Relato diversas mudanças que percebi no decorrer desta pesquisa e julgo que diversas outras virão nos próximos anos de docência, afinal em Ponte (2004) podemos encontrar relatos de inúmeros docentes que observaram mudanças substanciais em suas práticas, após terem realizado investigações de suas próprias práticas. Acredito que tais alterações de padrões fizeram esses profissionais aperfeiçoarem suas práticas, afinal, como defende o autor, “a pesquisa do profissional sobre a sua própria prática é orientada por valores, mas não está a serviço de quaisquer valores - a não ser os valores da qualidade da educação e do questionamento e reflexão”. (PONTE, 2004, p. 41).

Poder olhar para as vivências, os relatos e o que ficou a partir desta pesquisa, me faz desejar investigar cada vez mais minha própria prática, pois a riqueza de detalhes que identifiquei nestas investigações, fez alterar características de minha própria prática que me incomodava enquanto profissional, mas que um olhar rigoroso e sistemático metodologicamente me fez refletir e o tempo se encarregou de lapidar, no decorrer do processo.

A reflexão sobre a pesquisa da própria prática faz-se importante em diversos sentidos. Primeiramente, ela informará ao professor os elementos que necessitarão de adaptação, os que serão mantidos, quais atitudes foram inesperadas ou quais foram as que mais apareceram, tudo isso prevendo trabalhos futuros e possibilitando o professor estar mais apto a esta perspectiva de trabalho que está inserido. Por outro lado, as reflexões possibilitam que o professor aprenda sobre si e sobre a sua prática, de forma a desenvolver melhor ou de modo diferente o papel que desempenha, construindo maior conhecimento sobre as atividades, os alunos e a si mesmo, criando uma relação entre esses elementos e a aprendizagem dos estudantes.

6.2.1 - ANÁLISE À LUZ DE PONTE

Ainda refletindo a pesquisa da própria prática, tive contato com Ponte, Brunheira e Fonseca (1999), em que os autores exploram elementos desse tipo de pesquisa, me auxiliando na reflexão de momentos vividos por mim, professor-pesquisador, nas investigações matemáticas que realizei.

Adotarei o objetivo de uma investigação Matemática, o mesmo defendido pelos autores citados acima, que é “explorar todos os caminhos que surgem como interessantes a

partir de uma dada situação. É um processo divergente. Sabe-se qual é o ponto de partida, mas não se sabe qual será o ponto de chegada” (PONTE, BRUNHEIRA E FONSECA, 1999, p. 5) e a estrutura da aula que foram desenvolvidas as tarefas serão apresentadas em três fases: Introdução da tarefa, desenvolvimento e discussão/reflexão. Dessa forma, farei uma análise das tarefas trabalhadas nos dois momentos a partir de cada uma das três fases elencadas acima, refletindo sobre a minha própria prática.

6.2.2 - FASE DE INTRODUÇÃO DA TAREFA - PRIMEIRO MOMENTO (2018)

A fase da introdução da tarefa possui relativa importância para se alcançar o sucesso desejado na realização da aula investigativa, principalmente para os alunos que não estão acostumados a trabalhar nesta perspectiva. Ponte, Brunheira e Fonseca (1999) apontam diversas possibilidades de se apresentar a tarefa aos alunos e a forma escolhida por mim, inicialmente no planejamento, havia sido escrevendo o enunciado da tarefa no quadro e lendo aos alunos para criar certa familiaridade. Os autores ainda defendem que o professor tenha bastante cautela, por ser uma fase fundamental neste tipo de dinâmica. Os alunos que tiverem dificuldades em entender o comando ou algum elemento do enunciado, ficarão desorientados e necessitarão de auxílio constante até que algo clarifique no seu entendimento. Nesse sentido, é fundamental dedicar a máxima atenção no esclarecimento das palavras desconhecidas, dos esclarecimentos das unidades de medida, dos objetivos e dos elementos matemáticos desconhecidos naquele momento.

Com relação à apresentação da tarefa, ela poderá ser realizada de diferentes modos: escrita com pequena apresentação oral; leitura com o grande grupo, seguida de comentários; somente por escrito; somente de modo oral ou outra forma criada pelo grupo, pois a tarefa pode vir a ser uma atividade em que o aluno se envolve, investiga e propõe novas questões e análises.

No primeiro momento de produção de dados, a Tarefa 1 teve o enunciado escrito no quadro, seguido de uma leitura com o grande grupo. Diversos foram os questionamentos e tentei falar o mínimo possível para não influenciar na resolução. A falta de clareza por parte de alguns alunos pode ter influenciado durante toda a aula, pois verifiquei que a todo momento eu era questionado sobre os objetivos e sobre alguns elementos do enunciado que não estavam claros para todos os estudantes. Naquele momento acreditava que o problema

fosse exclusivamente a proposta metodológica e não que o enunciado do problema promovesse essas dúvidas.

Na socialização desta tarefa, questioneei alguns de seus elementos, como enunciado e os números envolvidos. Entretanto, a dificuldade encontrada por parte dos alunos poderia estar na dificuldade em saber como procederem diante do que foi proposto. Certamente, por não estarem acostumados com aquele modelo de aula, tiveram muitas dúvidas, mas julguei naquele momento que se recebessem de modo impresso os comandos, isso facilitaria o trabalho naquelas aulas. A partir da Tarefa 3, optei por entregar uma folha impressa.

Ao ter contato com os diários de campo, percebi em um dos meus relatos a afirmação “isso não havia sido realizado corretamente”, que se referia às adaptações feitas por mim naquela aula. Ao invés de me cobrar ou cobrar dos alunos uma postura idealizada nas atitudes, a reflexão me possibilitou olhar de modo acolhedor para os acontecimentos, sendo um processo natural ao professor reflexivo e investigador, ajustes nas práticas visando alcançar os objetivos das tarefas.

Supus que quanto mais organizada estivesse a apresentação da tarefa, menos dificuldades os alunos apresentariam e desde a terceira tarefa do primeiro momento, adotei a postura de entregar folhas impressas com organização e comandos já estabelecidos naquela página. Essa mudança de postura surgiu junto com a sistematização dos diários de classe. A ideia de organizar minhas escritas e organizar as tarefas em folhas que poderiam ser consultadas posteriormente surgiu num mesmo momento e tem relação com a metodologia assumida para esta pesquisa.

Ainda no momento de socialização da Tarefa 1, percebi que ao notar os alunos com dificuldade em visualizar o raciocínio multiplicativo, enunciei, apenas oralmente, o problema do refrigerante. Como estou analisando apenas a fase de introdução, percebi que mesmo utilizando somente o enunciado oral aos alunos para introdução da tarefa, eles entenderam com maior facilidade o que se pedia e como proceder, por ser esta uma atividade comum no cotidiano dos alunos. O que consigo refletir a partir disso é que pude apenas falar, sem a necessidade de explicações em demasia, pois eles sabiam resolver.

Como falei, após essa tarefa utilizei o formato impresso nas tarefas posteriores, mas não valorizei o êxito em concluírem o problema do refrigerante, mesmo que sendo introduzido apenas de modo oral.

A partir disso percebi que tiveram dificuldades no entendimento da primeira tarefa e uma forma de testar soluções foi organizar o enunciado numa folha impressa e que contivesse todos os comandos e orientações possíveis.

Foi o que aconteceu com a Tarefa 3. Imprimi e li com eles o enunciado e as instruções. Naquele momento imaginava que necessitaria de mais paciência para que fizessem no tempo deles e que aos poucos aquele modelo de aula se tornaria algo familiar.

Durante a descrição desta tarefa, no Capítulo 2, afirmei que "o enunciado não estava o mais adequado possível". Hoje, ciente desses problemas, acredito que uma fase de introdução mais bem explorada minimizaria essas ocorrências.

No capítulo 3, já nas primeiras observações da Tarefa 1 - adaptada, relato ter notado que os alunos não estavam acostumados a trabalhar nesse formato de aula. De modo ingênuo ou otimista, imaginei que outras disciplinas poderiam ter desenvolvido mecanismos para esse tipo de trabalho ou mesmo que os alunos se acostuariam rapidamente com o novo formato. Porém, desde a primeira tarefa encontrei relatos de angústias vividas por mim referindo-me aos desajustes dos alunos com formato da aula, seja por não saberem como se organizar, seja por responder rápido em demorado, seja por estarem em grupos com seus melhores amigos e isso possibilitar conversas e agitação entre os grupos. Era perceptível os estranhamentos daquele modelo de aula.

Na Tarefa 4, apenas entreguei a folha sem realizar a leitura do enunciado e dos comandos. Julguei estarem explícitas a tarefa e as instruções, porém, poderia explorar mais a fase de introdução da tarefa. Na leitura da análise e descrição do material produzido, encontrei uma fala minha "sugerindo" a utilização de formas de colorir o desenho e isso, claramente, poderia estar nas instruções juntamente com outros passos que enriquecesse os processos dos alunos ao realizarem a tarefa.

6.2.3 - Fase de introdução da tarefa - Segundo momento (2019)

No início do segundo momento de produção (2019), consegui um avanço em relação ao primeiro momento que foi partir das reflexões e das vivências entre os dois períodos, perceber que os alunos precisavam de algumas adaptações para conseguirem realizar a Tarefa 1²⁶. Percebi ao descrever a tarefa, no Capítulo 3, os meus comentários de que houve maior

²⁶ **Tarefa 1 - Adaptado:** "Há duas semanas, duas flores foram medidas e tinham 5 centímetros e 10 centímetros, respectivamente. Hoje estão com 10 centímetros e 15 centímetros de altura. Qual das duas flores cresceu mais? Explique sua conclusão"

motivação e participação dos alunos quando comparamos com o ano anterior. Diversas foram as mudanças realizadas para o segundo momento. i) alteração de grupos para duplas; ii) adaptação dos números do enunciado; iii) instruções e enunciado entregues em formato impresso em folha A4 para todos os participantes?; iv) leitura e explicação com maiores cuidados metodológicos. Essas mudanças não foram pensadas apenas como forma de possibilitar a resolução por parte dos alunos, mas também como forma de adaptar os alunos à perspectiva de aula investigativa.

Mesmo com todos os cuidados, os alunos apresentaram muitas dúvidas durante a realização o que nos possibilitou perceber, durante o exame de qualificação e em diálogo com os membros da banca, que existem problemas no formato escrito do enunciado. Desde a percepção do que é uma flor (flor + caule ou somente a flor) até a possibilidade de se responder apenas utilizando o raciocínio aditivo e se contentar com isso, uma vez que o enunciado permitia esse tipo de resolução.

A Tarefa 2²⁷ foi realizada, exclusivamente, com dados registrados, no segundo momento e sua introdução foi feita através de uma folha impressa sem leitura junto aos alunos. Como percebemos na leitura do Capítulo 3, houve uma ambiguidade que dividiu a turma entre as duas possibilidades de interpretação. Podemos ver aqui o que os autores Ponte, Brunheira e Fonseca (1999) afirmam ser uma fase fundamental para todo o trabalho. Acredito que uma leitura detalhada, juntamente com esclarecimento das possíveis dúvidas, excluiria a ambiguidade do enunciado, pois ele poderia ser alterado no momento da apresentação, mas essa foi apenas uma especulação, afinal, os alunos poderiam continuar com suas interpretações e a dúvida surgiria apenas na socialização, como foi o caso da Tarefa 2.

Já na Tarefa 3²⁸, mesmo havendo a impressão de uma folha com o enunciado e as instruções e a leitura junto aos alunos, essa foi a tarefa que os alunos mais apresentaram dúvidas. Precisaram de esclarecimento para trabalhar com as unidades de medida, para palavras do enunciado e para porcentagem. Eles já estavam razoavelmente familiarizados com o formato da aula e sabiam como deveriam proceder, mas as dúvidas eram de diferentes alunos. Julgo que a introdução mereceu a atenção adequada, mas a tarefa cobrava o uso de

²⁷ **Tarefa 2:** Ana e Bruno estavam correndo com a mesma velocidade ao redor de uma trilha. Ana começou primeiro. Quando Ana completou 9 voltas, Bruno completou 3 voltas. Quando Ana completou 15 voltas, quantas voltas completou Bruno?

²⁸ **Tarefa 3:** A Professora Luana tirou uma fotografia de 20 cm por 15 cm da ponte Hercílio Luz e fez uma amplificação em uma fotocopidora usando a opção 200%. Qual é a foto “mais quadrada”, a original ou a amplificação? Como você chegou a essa conclusão?

algumas ferramentas que não eram tão evidentes a todos os alunos durante a aula destinada a trabalharmos com a Tarefa 3.

O erro ou ambiguidade no enunciado da Tarefa 4²⁹ foi minimizado pela explicação na fase de introdução. Foram distribuídas as folhas impressas e os comandos lidos juntamente com os alunos. O erro que acabei de mencionar foi minimizado, pois não identifiquei nenhum relatório que tenha sido apresentado com o aumento de 1,5. Entretanto, durante a realização da tarefa, a todo o momento os alunos perguntavam como era para proceder ou pediram outra folha para corrigir a interpretação errada e percebi que mesmo com poucas perguntas durante a apresentação da tarefa, não havia ficado claro o que deveriam fazer ou como deveriam proceder para chegarem à conclusão da tarefa.

Conforme os estudantes foram participando das tarefas nestes moldes, foram ganhando autonomia com relação ao professor e seguindo cada vez mais na direção do que se deseja numa tarefa que visava a exploração investigativa.

6.2.4 - FASE DE DESENVOLVIMENTO DA TAREFA

Nesta segunda fase destinada ao desenvolvimento da tarefa, Ponte, Brunheira e Fonseca (1999) afirmam esperar que o aluno tenha uma atitude investigativa, estando o olhar do professor direcionado às atividades relacionadas à produção do aluno. É possível notar que isso me ocorreu nas considerações do segundo momento de produção de dados da Tarefa 1. Ao retomar as produções analisadas no Capítulo 2 e relatar um maior conforto nas produções do Capítulo 3, sugiro que a experiência me deixou mais seguro, o que acarretou numa maior preocupação com as atividades que estavam sendo desenvolvidas durante as aulas do que com as expectativas frustradas ou realizadas. Poder olhar para as atitudes dos alunos, me possibilitou identificar outros pontos que não puderam ser observados no primeiro momento de produção. Os autores ainda sugerem que esse olhar proporciona maior possibilidade de mediação por parte do professor, deixando de atuar como regulador e passando a auxiliar os alunos na resolução de seus questionamentos.

Colocar o “por quê?”, “explique seu raciocínio”, entre outras expressões ao final do enunciado é uma maneira de instigar os estudantes a organizar por escrito o modo com que pensaram. Isso provoca um estímulo ao raciocínio matemático, "levando-os a analisar e reflectir sobre o seu trabalho e a procurar significado para as suas descobertas” (PONTE,

²⁹ **TAREFA 4:** Faça um desenho qualquer no espaço quadriculado abaixo. Em seguida, triplique e reduza pela metade o desenho na folha quadriculada em anexo.

BRUNHEIRA e FONSECA, 1999, p. 7). Consigo perceber, nos dois momentos, os alunos respondendo de modo simples quando instigados a responder nesse formato, porém, com o passar das tarefas, começaram a escrever com mais detalhes e passaram a deixar os rastros como forma de explicar seus raciocínios. Durante a fase de planejamento das tarefas, tive o cuidado de adicionar tarefas que não possuíam esse comando, tais expressões, para possibilitar o raciocínio e permitir a adaptação dos estudantes a cada aula trabalhada na perspectiva de investigações matemáticas.

Apenas nas leituras de autores mais experientes, como na leitura dos autores citados anteriormente, é que pude perceber que as perguntas simples e respostas objetivas que estavam em alguns relatórios, eram consequência de estudantes pouco habituados ao trabalho com investigações. Por não vislumbrarem respostas imediatas, questionavam o professor sobre qualquer elemento que podia parecer desconhecido ou respondiam que “foi isso e deu”, como vimos em alguns relatos dos dois momentos de produção de dados, e isso ocorreu quando o aluno não compreendeu a natureza da tarefa proposta. Desta forma, acredita-se que é papel do professor, aos poucos, explicar o formato do trabalho investigativo avançando com exemplos e tarefas mais simples, até que o aluno veja sentido naquele formato de tarefa.

6.2.5 - PRIMEIRO MOMENTO DE PRODUÇÕES (2018)

As observações e reflexões características da fase de desenvolvimento surgiram desde a análise do primeiro momento da primeira tarefa do Capítulo 2, em que percebi a partir de Pereira (2001) alguns movimentos importantes que o professor pesquisador necessita adotar em sua prática. Percebi que atitudes que instigariam os alunos a continuarem suas explorações foram realizadas por mim.

Na segunda fase, no desenvolvimento da tarefa, Ponte, Brunheira e Fonseca (1999) entendem que é preciso que o professor-pesquisador realize perguntas intermediárias quando necessário ou perguntas que auxiliem o aluno a visualizar o próximo passo, evitando mostrar logo de início um caminho que não produza elementos a serem explorados. Faz parte desse momento o levantamento de diversas possibilidades de rotas e é fundamental que o estudante chegue a conclusão por si só de que aquele não é um bom caminho ou que algo o levou ao erro, não condizendo com a proposta da tarefa, dessa forma, o professor atua como mediador das explorações, utilizando sua capacidade de especialista para tornar a exploração mais frutífera.

Diversos foram os momentos em que tive dúvida de qual seria meu papel enquanto professor e enquanto pesquisador. Além disso, tive dúvidas quanto à quantidade de informações eu deveria dar as aulas, de forma que não respondesse e ao mesmo tempo que não deixasse os alunos parados sem conseguirem avançar. Assim, como defendem Lima e Nacarato (2009), também acredito que essa seja uma preocupação constante do professor nas aulas que seguem esse formato. Não podemos negligenciar a tarefa que baseará toda a aula, sendo a qualidade da investigação fruto da capacidade exploradora da tarefa, como vimos nas análises sobre a natureza da tarefa no início deste capítulo.

Na primeira tarefa do Capítulo 2, em primeiras conclusões, demonstrei um momento de dúvidas sobre a quantidade de informações que deveria fornecer ao Grupo 1. Relatei que “pensei que eu poderia estar direcionando o resultado da atividade, mas optei por deixá-los refletindo um pouco mais, até encontrarem outras possibilidades de respostas”. Notei aqui que não desejava influenciar nos resultados, porém, foi importante perceber se essa não influência não paralisou e desmotivou os alunos. Tanto é que a resposta que eles forneceram à minha pergunta “será que não tem outro resultado?” foi “deve ter outra maneira, sim, porém essa é a nossa maneira” e isso demonstrou que desistiram da investigação. Ponte, Brunheira e Fonseca (1999) alertam para essas duas situações. Tanto para a quantidade de informações que o professor fornece, nem a mais e nem a menos, adianta da paralisia dos alunos por estarem desmotivados por não saberem mais o caminho a seguir. Diante disso, o professor necessita notar essas sutilezas de uma aula de investigação e atuar como mediador, eliminando essas dúvidas e desânimos, para que a exploração da tarefa continue e gere resultados.

Momentos similares ao anterior ocorreram com o Grupo 2 na mesma tarefa, ao concluírem que as duas cresceram a mesma quantidade, sem desejar dar continuidade à realização da tarefa.

Acredito que na Tarefa 3 tenha acontecido processo semelhante, pois relatei que os alunos "concluíram rapidamente a tarefa". Isso pode ser resultado de pouca exploração pela desmotivação na investigação ou por jugarem esgotados os recursos que tinham naquele momento.

Como a Tarefa 4 envolvia um desenho, a mediação ocorria quando algum aluno havia desenvolvido a figura e posteriormente apresentava dificuldades na ampliação ou redução. Julgo que consegui mediá-los na direção da exploração dos elementos matemáticos, já que após realizado o desenho da figura, eram poucos os caminhos a seguirem, dessa forma, os

alunos compreendiam seus equívocos e seus acertos de forma autônoma e com reduzida mediação de minha parte.

6.2.6 - SEGUNDO MOMENTO DE PRODUÇÕES (2019)

Percebi o momento de desenvolvimento da tarefa, referente ao que foi apresentado no Capítulo 3, diferente do que ocorreu na primeira produção. Embora estivesse mais confortável com os acontecimentos desse tipo de aula, adotei uma postura mais observadora do que interventora. Quando os alunos apresentavam dúvidas que os paralisavam diante da tarefa, eu julgava que estava sendo neutro, porém, essa neutralidade na pesquisa na/da própria prática é deixada de lado, devendo o papel do professor se sobrepor ao de pesquisador em direção às necessidades e cuidados com os alunos. A partir das leituras que fiz no decorrer da pesquisa, notei que os alunos apresentavam dúvidas que os bloqueava ao invés de avançarem na investigação. Quando Ponte, Brunheira e Fonseca (1999) dizem para não fornecer dados de mais e nem de menos e reforçam o papel do professor enquanto mediador, percebendo momentos de estagnação dos alunos. Fiz uma autocrítica à minha atuação nesses momentos. Isso aconteceu quando “instiguei o raciocínio multiplicativo” ao ir para o quadro e enunciar oralmente a tarefa da flor, querendo que percebessem a duplicação no tamanho de uma delas e a não duplicação da outra.

Outro momento que foi perceptível a minha mediação ocorreu na Tarefa 2 quando afirmei que “ofereci indagações simples e não direcionei ao que eu desejava...”. Essas indagações simples eram expressões como: “será que não tem outra possibilidade?”, “sua dupla pensa da mesma maneira?”, “então quantas voltas ele completou?”. Não creio que essas indagações tenham motivado ou direcionado os alunos numa maior exploração da tarefa. Talvez sejam questões que contribuíram para a atividade exploratória da tarefa, mas que não promoveram a investigação necessariamente.

6.2.7 - FASE DE REFLEXÃO/DISCUSSÃO DA TAREFA

Nesta fase, espera-se que o professor faça a mediação promovendo a comunicação entre os estudantes. Para realizar com qualidade esse momento, é fundamental que se conheça todos os trabalhos, desde os mais simples até os mais elaborados, para que assim encaixe a ordem de fala para uma crescente discussão. Se o primeiro grupo já respondesse de modo completo, inviabilizaria as respostas dos outros e finalizaria o momento.

Nas tarefas dos dois momentos, lembro que tive esse cuidado ao relatar que andava pelos grupos coletando as informações e as conclusões momentâneas dos grupos. Dessa forma, ficava organizado em minha mente os alunos que iniciariam a socialização e aqueles que refutariam/apresentariam novas conjecturas.

Os momentos de socialização ocorreram ao final do tempo estipulado para o desenvolvimento e foi organizado para que sempre estivesse na mesma aula da discussão. Ponte, Bruneira e Fonseca (1999, p. 9) defendem que “seria conveniente realizar o trabalho com as investigações em aulas de duas horas, pois isso permitiria que a fase de discussão tivesse lugar na segunda hora, ou em parte dela”. Recordo que esse foi um cuidado que tive no momento de planejar as tarefas. Pensei que de uma aula para outra poderiam ser esquecidos alguns detalhes que se perderiam ao não discutir logo na sequência do desenvolvimento da tarefa. Houve um momento que fugiu do meu planejamento no retorno para a primeira turma e nesse momento a socialização ocorreu 15 dias depois no retorno das férias. Na tentativa de recuperar o trabalhado em aula, notei que os alunos já não se lembravam mais da tarefa e a motivação era baixa, o que me fez cancelar a socialização dessa tarefa.

Na terceira tarefa, no Capítulo 3, demonstrei a quantidade de questionamentos executados pelos alunos. Esta foi a tarefa com mais dúvidas e que consumiu mais tempo de apresentação e desenvolvimento. Ponte, Bruneira e Fonseca (IDEM) afirmam que “pode ser útil proporcionar um momento de discussão durante a realização da tarefa com o objetivo de ajudar os alunos a ultrapassar certas dificuldades, de motivá-los em fases mais críticas de trabalho, ou mesmo de enriquecer a investigação”. Creio que o que aconteceu nesta tarefa tenha sido similar ao que defendem os autores. Foi um momento de esclarecimento de inúmeros questionamentos que os alunos vinham realizando e os alunos estavam mais participativos. Notei isso ao retornar ao Capítulo 3 e ler que “o tempo excedeu os imaginados quinze minutos iniciais, mas além de possibilitar esclarecimentos devidos, verifiquei relativo interesse dos alunos pelo formato da aula”. Faz sentido que os alunos tenham participado mais e se motivado mais, afinal estavam mais esclarecidos sobre como proceder e o que estava à disposição deles naquela atividade da aula lhes fazia mais sentido.

6.2.8 - REFLEXÃO SOBRE A PRÓPRIA PRÁTICA: PLANEJAMENTO

Na leitura de Ponte, Brunheira e Fonseca (1999) pude realizar diversas reflexões acerca do planejamento das aulas de investigação que foram desenvolvidos nos dois momentos de produção de dados.

Para os autores, é fundamental que o professor deposite bastante atenção na preparação das aulas, caso deseje que a realização das atividades de investigação gerem um momento de aprendizagem significativa aos alunos. Claramente, os alunos se envolveram de diferentes modos e com diferentes dificuldades ao trabalhar com tarefas investigativas, o que exigiu do professor uma atitude investigativa e reflexiva com relação, também, aos objetivos que eu almejava com aquela tarefa.

Já vimos o quão importante é a tarefa para aula de investigação matemática. O planejamento da aula é igualmente importante e quanto menor é a experiência em aulas de investigação, maior deve ser a preparação para esses momentos.

Além de preparar a tarefa, é necessário pensar na estrutura das aulas, por exemplo, no modo de trabalho dos alunos. É muito habitual neste tipo de actividade organizar os alunos em pequeno grupo, mas cabe ao professor decidir se a realização da tarefa poderá constituir uma oportunidade para trabalho individual, em pequeno grupo ou mesmo no grupo-turma. Para além da organização dos alunos, deve ser considerada a realização de diferentes momentos durante as aulas, bem como a respectiva gestão do tempo (PONTE, BRUNHEIRA e FONSECA, 1999, p.10-11).

Dito isso, posso refletir acerca de alguns aspectos e acontecimentos. A primeira delas é a quantidade de tempo destinado à preparação das tarefas. No quesito tempo, tive uma dedicação maior na preparação das aulas nesta perspectiva do que nas aulas que leciono cotidianamente. Por ser uma novidade o trabalho nesta perspectiva, tive que ler diversas fontes e relatos de experiências que me ajudaram a prever alguns momentos que poderiam aparecer durante as aulas. Acredito que seria necessário um tempo maior ainda para a produção do planejamento. Quando produzi o planejamento, fiz o que achava ideal e utilizei as ferramentas que possuía naquele momento, mas vejo que é preciso prever muitas atitudes que esta perspectiva proporciona e que na aula tradicional expositiva não teria espaço para ocorrer, como exemplo, a discussão das conclusões de cada aluno nas tarefas. Outro cuidado foi levar as tarefas previamente para discussão no grupo de pesquisa (GEPPROFEM), que também colaborou para fazer diversas alterações importantes na proposição, ordem das tarefas.

A segunda observação diz respeito às adaptações. Fico satisfeito em perceber que intuitivamente fui alterando enunciados, trocando tarefas e adaptando a turma (e eu mesmo) durante o processo, como foi o problema do refrigerante ou os valores da tarefa da flor que se alterou de um ano para o outro. Os autores defendem que o professor “precisará recorrer à sua criatividade para dar forma à tarefa, adaptando as situações, reconstruindo as questões da maneira que melhor servir os seus objetivos”. Poder refletir sobre o planejamento e saber que produzi o melhor que podia naquele momento e quando necessário tive criatividade e impulso suficiente para moderar a aula é uma sensação de completude.

6.3 -Pesquisa-Formação

Como vimos, pesquisa e formação são dois conceitos que se retroalimentam e realizar uma pesquisa que me capacitasse foi algo que recentemente me dei conta de que poderia efetivar.

Na sessão que narrei minhas trajetórias, relatei alguns momentos em que me questioneei sobre meu posicionamento enquanto estudante da graduação, professor na rede privada e também como indivíduo numa sociedade, permeado de responsabilidades. Tenho visto que durante a realização desta pesquisa desenvolvi diversas áreas da minha vida e isso só foi possível diante das minhas intenções nesta formação. Além disso, também pude perceber que esse processo não teve um ponto final, ele será um processo inacabado e constante em minha vida, tanto na carreira quanto na vida pessoal. Recordo de um episódio vivenciado por mim, no início de 2019, quando conversei com uma aluna do primeiro ano, no transporte público, sobre a aula de Matemática que ela havia tido no dia, e esta situação cotidiana serviu como reflexão para a minha formação profissional. O contrário também é válido. Quando percebo que escuto apenas com o intuito de responder um aluno, ignoro a riqueza de conhecimento que ele pode estar transmitindo em sua fala, no nível de conhecimento que possui, e perceber isso me ajudou a ouvir com mais cuidado ainda os atores que falam em minha vida profissional e pessoal.

Assim, posso reforçar que a formação ocorre em diversos momentos de nossas vidas, mas que não é um processo automático, necessita de reflexão e intencionalidade. Os dois momentos que citei anteriormente, só ocorreram quando me permiti refletir sobre esses assuntos e transformei o modo de vê-las a partir da minha reflexão.

Posso elencar outros momentos, como a escrita da minha trajetória, a visita à minha antiga escola, os encontros com minha orientadora, as perguntas que recebi dos alunos (que foram anotadas para posterior reflexão), todos estes foram momentos que me formaram durante essa pesquisa. Elenquei alguns deles, mas certamente tiveram muitos outros momentos de aprendizados distintos que me auxiliaram nas ressignificações que almejava desde o momento que me matriculei no mestrado.

Outra importante característica da Pesquisa-Formação foi a busca pela autonomia do sujeito-aluno, que é aprender a aprender, e isso com certeza tornou-se fundamental para mim, como professor-pesquisador. Quando me recordo das reuniões com minha orientadora e o grau de autonomia que adquiri durante esta pesquisa, me sinto muito satisfeito. Obviamente, me refiro a um processo ainda em formação e me refiro a “certo grau” de autonomia, que revela profunda diferença entre o momento que adentrei o mestrado e agora. Julgo que tenho um grande caminho pela frente em outras pesquisas, mas saber que conheci diversas metodologias que antes não conhecia, que me envolvi com um grupo de pesquisa que discutia assuntos relevantes para minha vida profissional, que realizei pela primeira vez uma pesquisa sistemática e com rigor acadêmico, somado a outras percepções, me fizeram concluir que atingi muitos objetivos formadores relacionadas a pesquisa que escolhi realizar. Relembrando o que Nóvoa (apud JOSSO, 2010a) apontou, ao definir essa modalidade de pesquisa como sendo uma metodologia que possibilita mudanças das práticas, e também dos sujeitos em formação, nesse sentido, afirmo que me formei de diversos âmbitos, principalmente, neste último semestre.

Nesse momento que escrevo, a Educação brasileira tem passado por grandes dificuldades e têm sido destruída pelos nossos representantes. Como forma de sobrevivência, diante da grande quantidade de cortes que as Universidades federais sofreram, os estudantes optaram por entrar em greve. No momento que se iniciou esta greve, agosto de 2019, eu ainda estava trabalhando nas turmas dos sétimos anos, mas no mês de setembro pude gozar de um afastamento para redigir esta dissertação. Tanto no período em que estava na sala de aula quanto durante o afastamento, participei - pela primeira vez - de um movimento de organização de greve. Nossa categoria não entrou em greve, porém os estudantes entraram e fizeram um movimento de formação muito efetivo. Aulas em diversos espaços, momentos de discussão e esclarecimento do que estava ocorrendo na UFSC, atuação em espaços que geralmente são negligenciados pelo poder público, para oferecer conhecimento, entre outras atividades que expandiram a atuação da Universidade, em diversos espaços de Florianópolis.

Obviamente, não pude estar em todos esses lugares e participar de tudo quanto gostaria, mas me formei de diversas maneiras nessa conjuntura. Pude discutir ideias com professores de outros cursos, pude participar de roda de discussões com grupos feministas, indígenas, movimento negro e LGBT, pude falar para uma Assembleia Geral a minha opinião sobre o que estava acontecendo e viver mais essa experiência, que para mim foi um importante passo para meu reconhecimento profissional, para além da sala de aula.

Outro sintoma de reconhecimento profissional foi a participação do movimento sindical e o enfrentamento de uma luta unida, com minha categoria. As conversas, a formação política, os desafios e o conhecimento que são gerados nesses espaços, também me formaram de um modo fundamental, afinal, sou um professor da Universidade, faço parte da luta e tenho minha responsabilidade política e social. Ao escolher me formar nesses espaços, me dispus a refletir com outros profissionais que também estavam atuando nessa frente, refleti a partir das leituras e das vivências e formei outros que virão, numa troca mútua. Como afirmou Nóvoa na citação anterior, sou sujeito e objeto, pois estou me formando e formando outros que também estão inseridos nesse movimento.

A greve dos estudantes acabou e eu continuei me dedicando à minha formação. Estou inserido num ambiente de formação permanente que é a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Todos os dias são inúmeros os debates, as aulas, as pesquisas, os cursos e muitos outros momentos que formam profissionais das diferentes áreas do conhecimento, para além das salas de aula. Outro momento que foi importante durante o semestre, foi o ICOCIME II (Evento Internacional de Insubordinação Criativa em Educação Matemática). Como a UFSC sediou o evento e minha orientadora foi a organizadora local, esta foi uma excelente oportunidade para participar da organização de um evento desse porte.

Pude participar dos encontros, das discussões para tomada de decisões e vivenciar tudo que uma organização de um evento demanda. Além disso, também pude desfrutar da programação como um todo. Conheci pesquisadores de todo o Brasil e assisti à palestras incríveis, podendo ter contato com ideias que anteriormente eu pensava ser somente do meu grupo de pesquisa. Estava equivocado, tem muita gente no Brasil com um olhar mais flexível para o Ensino de Matemática, que também a ama, mas que não possui um olhar rígido e único do que ela representa.

Me formei e aprendi muito durante o evento, porém, não é sobre isso que gostaria de falar aqui. Gostaria de falar sobre a apresentação de parte deste trabalho durante o evento. Foi um dos piores momentos que a Pós-Graduação me possibilitou. Claramente, existe uma carga

emocional no relato que irei compartilhar com o leitor, mas mesmo sendo um momento delicado, ele serviu para eu me formar e aprender na reflexão posterior ao ocorrido.

O que aconteceu foi o seguinte: eu apresentei minha pesquisa com perspectiva de uso da pesquisa narrativa e os objetivos e elementos referenciados nesse tipo de metodologia. Ao terminar a minha apresentação, a professora que coordenava a mesa iniciou uma série de questionamentos que não se alinhavam a perspectiva de trabalho que eu estava seguindo, e isso gerou um constrangimento de minha parte. A professora não teve intenção de gerar nada disso, muito pelo contrário, tentou contornar a situação, mas ao cobrar que minha pesquisa se encaixasse aos moldes de uma pesquisa tradicional, me sugestionou que existe um único modelo de se fazer pesquisa. Se eu não estava sabendo me encaixar nesse modelo, não servia para fazer pesquisa. Esta foi a mensagem que eu entendi.

Ouçõ muitos comentários no sentido de existir um modelo científico único e relembro Josso (2010) ao escrever que o distanciamento e separação do pesquisador dos lugares que produzem conhecimentos, sofrem uma ruptura com a pesquisa-formação, pois nela todos os envolvidos no processo formativo serão capazes de produzir transformação. E nesse sentido, olhar para a produção de conhecimento e dizer que existe um único modelo e os que não se adequam a ele se contrapõe aos “donos do conhecimento” é uma maneira de gerar exclusão.

Naquele momento, reconheci as falas dos colegas que dizem não se adequar aos espaços universitários e por isso não pesquisam, e nesse momento eu me vi diante de uma situação similar. Porém, essa vivência foi um momento importante para refletir e me formar. A professora em questão, estava apresentando o conhecimento que ela tinha e tentou me comunicar isso do seu modo. Eu estava apresentando o que eu sabia, e tentei comunicar isso do meu modo. Foi um momento em que a formação se fez numa via de mão dupla, pois acredito que se a professora refletiu sobre aquele momento, ela também pode ampliar a sua percepção e perceber que existe outro modelo, que também produz conhecimento e que também tem muito a ser explorado.

Apesar de hoje eu entender dessa maneira, naquele dia eu saí da apresentação me sentindo externo ao movimento científico ali discutido. Fui para a biblioteca e peguei um livro de “Metodologia de pesquisa em Educação Matemática” e me comprometi a estudá-lo para os próximos Congressos que eu visse participar. No dia seguinte, pela manhã, a primeira apresentação do evento foi da Professora Adair Mendes Nacarato e durante a sua fala, ela apresentou as dificuldades de aceitação da pesquisa narrativa na comunidade científica. Eu me reconheci a cada argumentação realizada por ela. Foi um momento de tamanho alívio, que

desejei lhe dar um abraço, porque ela - sem saber - esclareceu todas as dúvidas que eu procurava sanar naquele livro de metodologia, citado anteriormente.

Essa situação foi formadora para mim, pois ao vivenciar esse momento e ao perceber que existem outros tipos de fazeres científico, aprendi que existem diferentes maneiras de ver e viver a Universidade, de ver a formação e o método científico. Sinto-me muito grato por ter participado desses dois momentos opostos, com estas duas professoras universitárias, e poder ressignificar diversos conceitos que para mim eram dados como únicos.

Outro momento que considero relevante para minha formação, foi a participação no GEPPROFEM. Já que a pesquisa e a formação se retroalimentam, nesses encontros trocamos experiências, saberes e vivências na direção da conscientização e transformação e na forma de produzir conhecimento. Participar desse grupo foi a possibilidade de encontrar educadores matemáticos de diversos níveis de ensino. As trocas foram fundamentais para fomentar o processo ao qual eu me inseri. Diante disso, notei mudanças na minha prática, na minha forma de pesquisar, na forma de me expressar, no desejo de projetos que irei participar e, principalmente, sinto-me parte de um coletivo onde posso executar as mais diversas trocas, objetivando a pesquisa e a formação.

6.4 - Identidade profissional docente

No processo de revisitação aos textos de identidade profissional docente, me recordei um momento que vivi durante minha fase escolar, por volta da quinta série do Ensino Fundamental (atual 6o ano), em que um colega de classe me questionou sobre meu conhecimento acerca da “cola” preparada para uma avaliação. Esse aluno me perguntou se eu não fazia "cola" para as provas e eu respondi, em tom de desconhecimento, que não sabia do que se tratava. Foi nesse momento que ele me respondeu, num tom quase milagroso, que a “cola” auxiliaria na resolução das provas. Eu segui questionando e ele me disse que no momento da prova, naquele papel que estaria a "cola", apareceriam as respostas da prova. Lembro-me de imaginar a existência de um tipo de papel “sagrado” que ao possuí-lo, as respostas apareceriam quase que num passe de mágica, bastando apenas consultá-lo e transcrevê-lo para a prova. Pensava que, para possuir esse papel, eu precisaria merecer muito por ter estudado horas a fio ou deveria ter alguma característica pessoal, além do comum, que justificasse o recebimento desse pequeno papel com grandes poderes.

Iniciei esta sessão com essa pequena história, talvez até lúdica, para ilustrar minha imaginação diante de uma ferramenta que “solucionaria” todas as situações de avaliação da minha vida estudantil, que naquele momento estava apenas começando. Esse mesmo pensamento de algo “mágico”, que poucos “mereceriam” possuí-lo, é similar ao que eu pensava de algumas habilidades da carreira docente ou de um pesquisador científico. Um dom que cada indivíduo possui e é determinado por fatores não concretos. Pelo menos era isso que eu sempre ouvia dos adultos já formados. “Siga seu dom e terá sucesso”, eles diziam. Mas não é a esse ponto que quero me prender, muito menos discutir os benefícios e/ou malefícios de uma “cola” numa avaliação. Minha narrativa vem no sentido de estabelecer uma comparação entre dois momentos distintos de minha vida e, conseqüentemente, na construção de uma identidade que contemplasse o contraste e as semelhanças assumidas por mim nesses dois momentos. Certamente, tenho uma identidade hoje que se delineou a partir do que vivi em outras fases da minha vida, bem como em outros contextos, sendo eu hoje resultado de todo um processo de desenvolvimento identitário. Porém, gostaria de nesse momento reforçar o caráter “mágico” que depositamos em algo que está distante de nós, por falta de conhecimento ou por ser algo que ainda não amadureceu em nossas trajetórias, mas que com o devido tempo nos pertencerá.

Nesta revisitação dos textos de identidade profissional, percebi o quão distantes estavam minhas expectativas ao entrar na profissão docente ou mais recentemente ao entrar num mestrado (para me inserir no campo de pesquisas científicas). Julguei o processo longe do meu alcance, muitas vezes procurando a existência de algum “papel milagroso” para que eu desempenhasse corretamente os deveres de um docente ou de um pesquisador. Entretanto, nas leituras de Marcelo (2009) me aproximei da visão de que a identidade se constrói no desenvolvimento do percurso, superando barreiras e enfrentando as dificuldades que a profissão requer em seu cotidiano. O autor diz ainda que essa identidade se desenvolve e sofre influência por diferentes fatores sociais, pessoais e cognitivos de cada indivíduo. Nóvoa (2007) também não considera essa identidade estática, acabada ou vista como um produto.

Neste sentido, percebo que percorri um caminho durante essa pesquisa e senti diversas características identitárias se moldando, se reconstruindo e outras nascendo, como é o caso da minha identificação como pesquisador. Além disso, não sinto ter percorrido uma trajetória que nesse momento se finaliza. Posso realizar um doutorado e ainda assim continuar num processo inacabado, afinal, a identidade é um processo que se desenvolve durante toda a vida.

Mesmo sabendo das dificuldades enfrentadas pelos professores em problemas referentes à dentro e fora da sala de aula, esse enfrentamento é uma das características que moldam a cultura profissional, no fortalecimento de elementos da identidade docente. Ponte (1998, p. 6) afirma que "um dos aspectos que mais contribui para a formação dessa identidade é a forma como se entra na profissão". A necessidade de se inserir no mercado de trabalho ou a dificuldade de se manter financeiramente num curso mais oneroso, pode direcionar alguns indivíduos para a carreira docente, sem a intenção inicial. Porém, a partir do momento que o professor passa a vivenciar os elementos de uma cultura profissional, como as responsabilidades com os alunos, o convívio relacional com outros professores e todo o cotidiano ao qual está envolvido, esse profissional passa a reconhecer uma identidade que o direcionará no sentido de avançar na carreira ou mesmo desistir da docência com o passar do tempo.

Objetivando não considerar a identidade um produto, Nóvoa (2007, p. 16) defende ser mais adequado considerá-la um processo identitário que para ser percorrido, necessita de tempo. "Tempo para refazer identidades, para acomodar inovações, assimilar mudanças". E é aqui que comparo o meu processo durante os dois anos de mestrado ao momento que descobri o que era uma "cola". Ambos não eram nada sobrenaturais e sim fruto de um processo. Se algum estudante deseja percorrer um caminho onde a "cola" é a única forma de conseguir atingir a nota necessária, se um aluno estuda e monta uma "cola" como um resumo ou se um aluno não gosta de utilizar "cola", essa será uma escolha e uma forma de enfrentar as situações do cotidiano desse aluno e, definitivamente, isso molda a identidade deste aluno. Da mesma maneira, posso escolher as trajetórias a percorrer na direção do que almejo enquanto profissional ou enquanto cidadão. Como já mencionado anteriormente, Marcelo (2009) reforça a importância de se responder ao questionamento "quem eu sou nesse momento?" para se entender melhor a identidade profissional do indivíduo, porém, afirma que a formação da identidade profissional terá um direcionamento a partir da resposta à pergunta "o que quero vir a ser?". Neste sentido, ao escolher cursar uma Pós-Graduação e investigar minha própria prática, na presente perspectiva, diz muito do que quero vir a ser, assim como a situação narrada me fez reconhecer frutos que colhi a partir dessa escolha. Me ver escrevendo esse texto e notar que as escritas realizadas por mim durante o primeiro mês da pesquisa resultaram numa evolução em formato e conteúdo, me possibilitou reconhecer uma habilidade que reforça o meu processo identitário, dessa forma, corroboro com o autor ao notar que é um passo inacabado e em desenvolvimento, afinal, essa escrita ainda pode sofrer diversas

mudanças em seu formato, sendo influenciadas pelas leituras, músicas, filmes e outros "capitais culturais" (BOURDIEU, 1998) que consumo e que consumirei.

Para isso, Marcelo (2009) defende que iremos desenvolver identidades e nos reconhecemos em diversas situações, durante toda a vida, sempre permeados pelo contexto que estamos inseridos. O autor ainda afirma que é preciso se permitir viver o processo de modo a respeitar o tempo de cada indivíduo para a maturação das etapas. Tempo este, diferente do tempo que é necessário para realizar uma reflexão na pesquisa da própria prática. Esse segundo tempo é um tempo físico, marcado no cronômetro, um tempo necessário para a produção dos dados e realização de sua análise, tempo este que será consumido no planejamento das fases da pesquisa. O tempo citado pelo autor é o que se julga necessário para assimilar as mudanças e, principalmente, na reflexão necessária para amadurecer diante do processo. A meu ver, são dois tempos diferentes e foram fundamentais para a realização desta minha pesquisa.

Reconhecer esses diferentes momentos, assim como, reconhecer os meus erros, me possibilita enxergar a minha própria vulnerabilidade e me capacita na criação de um paralelo entre o que eu era e o que sou em diversas identidades que se fundiram ou que foram percorridas e uma deu origem à outra, mas que no final das contas, me torna mais próximo do que almejo no âmbito emocional, profissional, social, cultural e político. De modo mais específico, em uma fala dedicada ao professor, Marcelo (2009, p. 4) afirma que "a identidade profissional contribui para a percepção de auto eficácia, motivação, compromisso e satisfação no trabalho dos docentes". Acredito ter vivenciado essa satisfação nos momentos em que realizava a pesquisa e podia perceber elementos de minha prática sofrendo mudanças e também de elementos característicos de um pesquisador emergindo ao me comprometer com o desenvolvimento dessa nova identidade.

Tanto Josso (2010), ao defender elementos fundamentais para que exista a formação do sujeito, quanto Marcelo (2009) ao relatar o desenvolvimento do processo identitário do profissional, seguem a mesma linha de pensamento afirmando ser necessária a intenção e o compromisso para que ambos ocorram.

O meu comprometimento com a docência e com a pesquisa, me impulsionou a mergulhar nas vivências que são proporcionadas nesses espaços e ao me permitir olhar para minhas fragilidades, consigo ter mais clareza no modo com que olho para o todo. Ao participar da disciplina optativa de Formação de Professores, do PPGET, e numa aula de identidade profissional docente, notar as peças se encaixando na direção de me reconhecer

como professor pela primeira vez em minha carreira, assumi os compromissos característicos da carreira de um modo mais satisfatório, com um olhar de apropriação e identificação. Algumas coisas passaram a fazer sentido.

No momento em que participei da qualificação do meu projeto de dissertação, a sessão de identidade docente foi a parte mais sinalizada pelos membros, pois afirmaram que apropriei de maneira mais substancial os aspectos teóricos. Talvez por isso eu também tenha escolhido participar de um grupo de pesquisa que me possibilitou dialogar com os pares que vivenciam a sala de aula, na prática, e a academia, mesmo com as dificuldades e os anseios que elas se constituem.

Assim, retorno à uma frase que escrevi no capítulo teórico e que define bem o momento que estou inserido: “Estou em constante processo de interpretação e compreensão de mim mesmo, enquanto pessoa e enquanto professor”. E mais recentemente, acredito ser prudente adicionar “enquanto pesquisador”.

6.5 - Professor reflexivo e investigador

Diante da necessidade de ampliar a quantidade de ferramentas de minha própria prática, eu como docente me debrucei numa investigação que me trouxe aparato teórico, a fim de enfrentar as exigências decorrentes das situações emergentes do meu cotidiano profissional. Nessa investigação houve uma reflexão sobre a “reflexão na ação” e essa é uma importante característica do professor reflexivo e investigador.

O ser humano por si só é reflexivo e uma das críticas que se faz ao conceito de professor reflexivo é de generalizar a ideia da reflexão, adotando-a como solução genérica para todos os problemas que o docente enfrentará em sua prática. O conceito é mais amplo do que o adjetivo consegue alcançar. Além disso, exige-se uma postura reflexiva deste docente, de modo a associar essa reflexão à investigação e à prática exercida por ele.

Schön (2000) defende que se desenvolva a reflexão do docente desde sua formação inicial, de modo a inseri-la com a prática, possibilitando que os graduandos conheçam a teoria e vejam as dificuldades de modo prático. Muitos currículos apresentavam a teoria no início do curso e apenas no final é que os alunos tinham contato com o estágio obrigatório. Esse tipo de abordagem, segundo o autor, diminui a possibilidade de se refletir a luz da teoria.

É sabido que, recentemente, os novos currículos da UFSC se flexibilizaram e aumentaram a carga de estágio dos alunos de licenciatura em Matemática. Porém, eu me

formei justamente na perspectiva contrária à defendida por Schön. Eu realizei todas as disciplinas teóricas e somente no último semestre do curso é que pude vivenciar a prática da sala de aula. Certamente, esse formato tardou a minha prática reflexiva e investigativa. Mesmo ciente disso, estou satisfeito com a minha trajetória profissional e com os frutos colhidos ao longo da minha pesquisa. Muitas reflexões foram possíveis, mediante a idade que estou e a prática que tive durante todos esses anos em sala de aula.

Assumo que esses anos de experiência me possibilitaram adquirir um conhecimento tácito, conforme sugerido por Schön (2000), e ao me deparar com situações cotidianas pertencentes ao meu fazer profissional, me questiono frente às diferentes possibilidades. Tento utilizar algumas ferramentas que possuo e por insuficiência de resultados satisfatórios, sinto-me instigado a pesquisar outras práticas e outros autores, por almejar me lapidar cada dia mais.

Esse foi meu movimento diante do insucesso constante de alguns alunos, que independente da metodologia utilizada, continuavam apresentando resultados pouco satisfatórios com relação ao desenvolvimento do raciocínio matemático. É possível verificar esse meu movimento já no primeiro momento de produção de dados (Tarefa 1). Ao iniciar a tarefa, a presença da aluna Larissa e seus questionamentos me instigam a adentrar o "novo mundo" que a pesquisa estava me possibilitando naquele momento. Determinados trechos do Capítulo 2 demonstram algumas reflexões que consigo realizar a partir da perspectiva de professor pesquisador, como o momento que penso estar direcionando os alunos para um resultado que eu desejava. Será que eu já não fazia isso antes mesmo de ser pesquisador? Será que eu não estava sempre direcionando o aluno para o que eu esperava ser o "resultado correto"? Esses e outros questionamentos foram possíveis, pois me permitiram vivenciar a pesquisa da minha própria prática, enquanto professor pesquisador, olhando para o passado com ferramentas do presente.

O conhecimento tácito envolvido na Tarefa 1, foi perceber que os alunos tinham esgotado suas possibilidades de exploração naquele momento e não era falta de interesse. Um conhecimento adquirido a partir da pesquisa foi ver a importância do papel mediador que eu assumia diante daquele formato de aula e isso só foi possível reconhecer quando me debrucei sobre os teóricos e me autorizei refletir diante do processo (COHEN e LOTAH, 2017); (LIMA, 2009); (HILBERT et al, 1997).

Ainda na sessão "primeiras conclusões", localizada no Capítulo 1, eu termino a sessão com um parágrafo que remete a um professor pesquisador. A seguir, retomo o parágrafo:

Como sugerem as autoras, o trabalho em grupo requer diversas habilidades que não foram desenvolvidas com os estudantes até esse momento da atividade. Nas minhas aulas, as práticas eram bem diferentes e essa situação me fez refletir que talvez os alunos não estavam preparados para trabalhar em grupos. Durante o ano todo, trabalhamos em duplas ou de modo individual e de repente começamos a trabalhar em grupos de quatro alunos. Obviamente, houve um estranhamento, como meu diálogo com Larissa já evidenciou, eles estavam agitados por trabalhar em grupos maiores e não tinham responsabilidade para organizar todas as novas funções apresentadas no início da aula. Além disso, ainda havia a dificuldade de uma tarefa matemática sendo trabalhada numa nova perspectiva.

Neste parágrafo, encontramos uma situação característica ao conceito de professor pesquisador. Por julgar que os alunos estavam se comportando de modo diferente ao que estava acostumado, procuro na teoria uma ideia que solucione tal situação. Existe nesse parágrafo a situação problema (não apropriação do raciocínio multiplicativo), a experimentação de uma ferramenta que solucione tal problema (uso de uma nova metodologia - resolução de problemas), nova dificuldade (alunos apresentam estranhamento com o novo formato de aula), investigação à luz da teoria e reflexão. Debrucei-me sobre algumas leituras e executei tentativas, posteriormente, refletindo sobre a reflexão na ação. (PIMENTA, 2005).

Na sessão denominada "início da socialização", notei que no começo do desenvolvimento da pesquisa, os integrantes dos grupos se comportaram de modo distinto do convencional e isso sugestionou que os alunos estavam sentindo a diferença no formato daquela aula. Após o ocorrido, fiz algumas ponderações a partir das reflexões na ação e deduzi algumas observações sobre o meu comportamento docente diante daquele formato de aula. Todo esse processo reflexivo foi proporcionado pelas leituras realizadas durante a investigação, o que contribuiu para o meu processo de amadurecimento profissional e pessoal.

Outro momento que experimentei ferramentas diante do formato de aula que estava apresentando aos alunos aconteceu quando alterei na hora da socialização os dados do problema, pois notei que os números estavam atrapalhando a percepção do raciocínio multiplicativo; quando elaborei o "problema do refrigerante" instantaneamente ao notar que a tarefa da flor poderia estar deslocada do contexto de vida dos alunos; ao trabalhar com duplas ao invés de grupos com quatro estudantes; ao perceber a falta de tempo da turma e retornar com mais tempo e com uma folha que continha as instruções impressas; ao perceber que a Tarefa 4 do segundo momento de produções não havia atingido o objetivo em uma turma e adaptar a tarefa ao nível daqueles alunos, naquele momento; entre outras pequenas experimentações que realizei durante toda a pesquisa nestes dois anos.

Tanto na Tarefa 2 do segundo momento de produções de dados, quanto na Tarefa 4, discuti com outros professores, a partir da aplicação, alguns pontos fundamentais para se alcançar o objetivo de cada uma das tarefas numa próxima investigação, como podemos ver na reflexão emitida no Capítulo 2:

A conversa com outros pesquisadores, professores, pós-graduandos também foi essencial para o amadurecimento do profissional, retirando desses diálogos, dicas, materiais e autores que enriqueceram a produção de dados nesse segundo momento. Enfim, me sinto muito mais apto a realizar pesquisa. Não só apto, mas mais instigado em novas produções. O resultado que tenho colhido desse momento de vida da pesquisa/profissão tem sido valioso na busca de desenvolvimento profissional e, conseqüentemente, pessoal.

Nota-se aqui o processo de se basear em outras vivências como parte da característica investigativa do professor pesquisador. No momento em que me deparei com a possível ambigüidade da Tarefa 2, fiz questão de consultar outros professores de Matemática para me certificar de que não estaria ali um problema elementar de enunciado. A esses especialistas, a tarefa parecia elementar e com única resposta. Porém, após um breve questionamento, esse posicionamento mudou. Isso ocorreu, a meu ver, por estarmos acostumados a uma quantidade enorme de exercícios nos livros e manuais que treinam apenas a repetição e eles são solucionados por estarem em determinada sessão do livro didático, possuindo, portanto, um algoritmo que ao ser aplicado, apresentará a solução.

Procedi da mesma maneira com a Tarefa 4, ao desenvolvê-la e identificar que grande parte dos alunos não conseguiu terminar no tempo previsto. Os professores que consultei, julgaram existir a necessidade de um tempo maior ou de uma simplificação no que se pedia no enunciado da tarefa. Um exemplo disso seria a apresentação do desenho pronto e com formas simples. Diante disso, elaborei uma folha impressa, com um desenho simples (desenho do barco) e retornei àquela turma. A turma apresentou algumas dificuldades, o que me levou a questionar outros problemas que estariam ali inseridos, como desmotivação da turma por estar num período próximo às férias escolares.

Importante ressaltar que as reflexões que realizei não estiveram centradas no objeto matemático, nos alunos ou em mim. Procurei realizar leituras que expandissem minhas reflexões para diversos contextos aos quais estava inserido.

Pérez-Gomes (apud PIMENTA, 2005, p. 24) pontua que a reflexão não é apenas um processo psicológico individual, uma vez que implica a imersão do homem no mundo da sua existência, um mundo carregado de valores, intercâmbios simbólicos, correspondências afetivas, interesses sociais e cenários políticos. Nesse sentido, quanto à abordagem da prática reflexiva, torna-se necessário estabelecer os limites políticos, institucionais e teórico-

metodológicos relacionados a esta, para que não se incorra numa individualização do professor, advinda da desconsideração do contexto em que ele está inserido. A transformação da prática dos professores necessita se dar numa perspectiva crítica. Assim, deve ser adotada uma postura cautelosa na abordagem da prática reflexiva, evitando que a ênfase no professor não venha a operar, estranhamente, a separação de sua prática do contexto organizacional no qual ocorre. Fica, portanto, evidenciada a necessidade da realização de uma articulação, no âmbito das investigações sobre prática docente reflexiva, entre práticas cotidianas e contextos mais amplos, considerando o ensino como uma prática social concreta.

Um desses diversos contextos de reflexões que realizei foi na Tarefa 3 do segundo momento de produção de dados, quando notei que não era óbvio que a maior dimensão de uma foto da ponte Hercílio Luz fosse a direção horizontal. A partir disso, procurei me embasar em conceitos da Matemática Realística para refletir o contexto que o aluno estava inserido para realizar seu raciocínio daquela tarefa.

Outros contextos importantes a se considerar para uma reflexão mais condizente com minha pesquisa foram: sala de aula, tarefas, Colégio de Aplicação, o contexto social, econômico e cultural. Além disso, eu estava imerso em contextos que possibilitaram levantar dados e trocar conhecimento de modo a gerar uma reflexão mais abrangente do que apenas o contexto do professor Lucas ou dos alunos naquela situação de sala de aula.

Para superar os problemas e contradições existentes ao se trabalhar com o conceito de professor reflexivo e investigador, Zeichner (apud PIMENTA, 2005, p. 26) sugere três perspectivas a serem trabalhadas concomitantemente:

a) a prática reflexiva deve centrar-se tanto no exercício profissional dos professores por eles mesmos, quanto nas condições sociais em que esta ocorre; b) o reconhecimento pelos professores de que seus atos são fundamentalmente políticos e que, portanto, podem se direcionar a objetivos democráticos emancipatórios; c) A prática reflexiva, enquanto prática social, só pode se realizar em coletivos, o que leva à necessidade de transformar as escolas em comunidades de aprendizagem nas quais os professores se apoiem e se estimulem mutuamente. Esse compromisso tem importante valor estratégico para se criar as condições que permitam a mudança institucional e social.

Além disso, o autor reforça culturalmente objetivar o alcance da teoria é fundamental para a formação docente, já que além da importância de seu caráter formativo, favorece também visões variadas de uma ação contextualizada.

Os saberes teóricos propositivos se articulam, pois, aos saberes da prática, ao mesmo tempo ressignificando-os e sendo por eles ressignificados. O papel da teoria é oferecer aos professores perspectivas de análise para compreenderem os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si mesmos como

profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para neles intervir, transformando-os (IDEM).

Portanto, será importante o constante movimento de crítica das condições materiais que se insere o ensino, afinal serão as mesmas condições que produzirão aspectos que favorecerão a negação da aprendizagem. Nesse sentido, o docente necessita assumir sua responsabilidade social, visando a melhoria das condições do contexto a que se insere.

7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS:“- MAS SERIA POSSÍVEL TU TER VIVIDO TODAS ESSAS EXPERIÊNCIAS SEM TER PARTICIPADO DE UM MESTRADO?”: A POSSIBILIDADE DE ME REINVENTAR

Para materializar esta dissertação, foi necessária a mobilização de diferentes áreas da minha vida. Foi um caminho prazeroso, porém, me exigiu coragem para percorrer. A primeira grande mudança que realizei no último trimestre, quando troquei o conforto do meu apartamento, em uma cidade vizinha à Florianópolis, para morar em uma *quitinete*, em um dos bairros que a UFSC está situada. Essa mudança ocorreu quando consegui o afastamento temporário e desejei viver intensamente os espaços de aprendizado proporcionados pela Universidade. As bibliotecas, os encontros nos corredores, os cafês, os eventos culturais, as palestras, os movimentos estudantis, o curso de idioma, o restaurante universitário, entre outros espaços que me inspiraram e fortaleceram as minhas identidades de pós-graduando, de orientando, de professor-pesquisador, de cidadão.

Esses espaços de livre escolha, não tutelados, embora institucionais, são compreendidos por Larrosa, como espaços intersticiais, em que

o que conta para a transmutação formativa não são as aulas [...] sempre simplificadoras [...] o que conta são os espaços intersticiais [...] o lugar do perigo, porque aí, fora do mundo seguro e insignificante das salas de aula não valem as seguranças da verdade, da cultura, do saber, do sentido. Renunciando a segurança dos espaços tutelados, nos quais se comercia uma verdade intranscedente, habitando a diversidade caótica e sem marcas dos lugares marginais, os estudantes divagam [...] E aí, nesta extravagância onde testam suas armas, ensaiam os seus gestos [...]. E aí, nesses espaços fronteiriços, não tutelados [...] onde vai se dar a viver na intempérie [...], formar sua maneira de ser, começar a reconhecer o seu destino, acumular forças para novos saltos, para novas rupturas, [...] no sentido do ainda desconhecido [...] vai enfrentar o risco inevitável, o extremo perigo em cujo contato vai se converter no que ele é (LARROSA, 2006, p.81-82).

No que ele é e está sendo, me instiguei na exploração dessas vivências que foram possibilitadas pela minha mudança de endereço. Nela efetivei uma transformação que apenas a imersão no mundo, citado anteriormente, me possibilitaria. A riqueza de conhecimento que esses espaços proporcionaram foi singular e, definitivamente, ampliaram a minha visão de mundo. Mesmo estando na UFSC desde 2004, havia espaços que eu nunca havia frequentado, como as diversas (e inspiradoras) bibliotecas, salas de leituras, espaços de convivência, auditórios, laboratório de línguas, projeto amanhecer, bosque, quadras poliesportivas e o próprio restaurante universitário. Nesses locais, conheci pessoas, discuti ideias, dei e recebi dicas de eventos, palestras e cursos, participei de projetos de extensão da Universidade, estive presente na maior assembleia da comunidade universitária (com mais de 8 mil pessoas no

Centro de Convenções), caminhei pelas ruas da UFSC e de Florianópolis em nome da Educação, e outras vivências que foram importantes para esse processo que eu desejava ter passado.

“- Mas seria possível tu ter vivido todas essas experiências sem ter participado de um mestrado, sem ter se mudado para uma *quitinete* e sem ter se afastado!" - disse alguém imaginário.

Minha resposta é: "Não!".

O sentimento de pertencimento a esses espaços possibilitou essa experiência de forma ampla. Os grupos de pesquisa e de alunos da Pós-graduação se fortaleceram ao se reconhecerem em situações similares. O não afastamento me atrelava a inúmeras reuniões semanais do Colégio de Aplicação, a projetos e compromissos inerentes à carreira do professor. O pouco tempo que sobrava era dedicado ao planejamento, às correções e ao tempo de deslocamento somado ao trânsito, e foi aí que entrou a minha mudança para uma *quitinete*. Por morar próximo, evitei 2 horas de trânsito todos os dias, o que me incentivou a montar uma espécie de minibiblioteca, em casa. Chamo assim, no entanto, é apenas uma pequena estante com um pequeno sofá ao lado. Tudo adaptado, proporcionalmente, ao tamanho do imóvel, porém, inversamente proporcional à minha vontade de aprender. Nesse último semestre tive contato com uma grande quantidade de livros e artigos. Foram mais de 50 livros emprestados ou comprados, e que me debrucei por "curiosidade ingênua", talvez. Mas essa curiosidade desenvolveu a minha "curiosidade epistemológica" a cada leitura. Sentar na minha minibiblioteca, com um cafezinho e poder olhar para a abundante área verde que existe em frente à minha casa, num dos bairros mais centrais da UFSC, foi muito inspirador e estou colhendo esses frutos a partir da minha escolha de investigar a minha própria prática. O olhar nunca seria apenas para a minha prática, ele se estendeu para o campo emocional, psicológico, espiritual, entre outras áreas da minha vida. A qualidade de vida que tenho tido, certamente, influenciará na qualidade das minhas aulas, na qualidade dos meus planejamentos e na qualidade da minha pesquisa.

Como posso, diante de um cenário de sucateamento na área da Educação, focar apenas nas aulas que devo lecionar? Como posso achar que o importante é apenas a realização da minha pesquisa e sua conclusão? Como posso olhar para os 90 trabalhadores terceirizados que foram demitidos e para os bolsistas que tiveram suas bolsas canceladas, diante dos cortes de 2019, e possuir um olhar individualista? Essa vivência que citei acima é a que eu almejo para mim e para todos os trabalhadores. Não posso me centrar no meu mundo, esquecendo as

outras pessoas que não gozam dessas mesmas oportunidades. Sempre tive um olhar amplo para a sociedade, porém, as leituras de Paulo Freire me deram mais força ainda para lutar pela Educação que acredito. Como exemplo, disse Freire (1996): “Se a minha opção é democrática, progressista, não posso ter uma prática reacionária, autoritária, elitista”. Todas as vezes que duvidei do meu papel enquanto professor/cidadão ou questioneei se deveria me importar, Freire sempre tinha uma frase ou um trecho de sua obra que ia ao encontro do que eu estava pensando e isso muito me inspirou.

Desejo que os estudantes tenham qualidade nos estudos, com professores motivados e bem preparados, com condições para desenvolver seu saber, com uma estrutura que ampare esses estudantes e que sua maior preocupação seja a dedicação aos seus estudos. Desejo que o professor possua condições para se capacitar e desenvolver seus conhecimentos numa estrutura de qualidade, desejo que esse professor tenha qualidade de vida e que sua maior preocupação seja direcionada ao ensino. Ah, desejo também que o ensino não seja uma mercadoria e que para tê-la não seja necessário o indivíduo ter nascido em um lar de privilégios, mas que isso seja um direito de todos.

- “Ah, mas isso todo mundo deseja”.

Respondo: "Não apenas desejo. Eu luto! Diariamente!".

Tanto no curso de idioma, necessário para a proficiência do mestrado, quanto na disciplina optativa de Narrativas na Cultura Digital, foram necessárias apresentações para o encerramento das atividades de ensino. Em ambas, cada uma com sua especificidade, fiz questão de mostrar as minhas lutas, o modo como enxergo o meu papel de educador. Fiz questão de inserir indivíduos que não estavam ali representados, deixando claro elementos da nossa sociedade doentia, como os preconceitos e exclusões que se naturalizam, diante dos valores comerciais vigentes, atualmente. Nas duas situações, mencionadas anteriormente, eu fui o único pós-graduando que desejou expor nos trabalhos apresentados esse olhar. Enquanto outros indivíduos mostravam suas férias na Europa ou suas narrativas de família constituída, pude chamar a atenção para esses temas tão atuais e ao mesmo tempo tão negligenciados. Essa minha postura não compete apenas a minha “brilhante ideia”, pelo contrário, reconheço que ela é resultado das leituras realizadas e ampliadas nesses anos de pesquisa, na convivência com indivíduos de outros círculos universitários e, também, na experimentação de estar em espaços diferentes dos que vivenciava quando estava na minha zona de conforto.

Viver essa situação de investigação em sala de aula e a possibilidade de ser pesquisador de mim mesmo resultou em oscilações que faziam parte do processo. Nem todos

os dias eram inspiradores, nem todas as situações foram encorajadoras, nem tudo saiu conforme o planejado. Mas isso também fez parte do processo. Assim como a aula é viva, nós também somos vivos. Dessa forma, situações imprevisíveis surgiram e eu tive que aprender a criar ferramentas para lidar com elas ou aprender a aceitar que existem percalços que são inerentes ao percurso da pesquisa e o tempo trouxe e trará a maturidade necessária para superar tais momentos.

As dificuldades que surgiram e foram superadas, me possibilitam enxergar a dimensão do trabalho ao qual eu estava inserido e me fortaleceram pessoal e profissionalmente. Encontrar tempo entre as aulas que ministrei enquanto professor, as aulas que participei enquanto aluno da pós-graduação, reuniões de pais, reuniões de disciplina, colegiados, reunião de orientações, grupos de pesquisa, leituras, planejamento das aulas e planejamento da pesquisa, foi desafiador. Entretanto, criei ferramentas que me possibilitaram tirar o máximo de proveito desse contexto, de modo que estive sempre atento aos saberes existentes nesses momentos.

Eu não estava pronto. Eu não estou pronto. Foi fazendo, experimentando, acertando e errando que foi possível transformar elementos de minha prática em algo que fizesse mais sentido para mim e para os alunos. Um exemplo que posso ressaltar é a utilização da perspectiva de resolução de problema como metodologia de aula. Desejei, planejei, abandonei, retomei, analisei, voltei a tentar, me senti inseguro, pesquisei outros autores, adaptei, reapliquei e o tempo da pesquisa encerrou-se. Não significa que esgotei o assunto e também não significa que nada sei. Olhando a partir da perspectiva do professor pesquisador, estou no processo e percorro os caminhos que se esperam de um professor que decide encontrar soluções para situações de suas práticas. Continuarei pesquisando sobre esses conceitos que aqui trouxe, porém, agora, com um embasamento maior do que quando me matriculei na Pós-graduação. Superei essas dificuldades de tempo, de metodologia, de conhecimentos teóricos e práticos ao assumir meu desejo em aprender e me disponibilizar a aprender. Não me mantive rígido e como se o meu saber estivesse pronto e acabado, pelo contrário, reconheço o valor do meu saber e da experiência que os 16 anos de prática docente me possibilitaram, mas anseio mais. E como o professor está em constante desenvolvimento de sua prática, realizar essa trajetória utilizando uma metodologia adequada, foi transformador e impulsionador para minha profissão.

A experiência de ensinar proporcionalidade aos alunos dos sétimos anos me possibilitou exercer um comparativo entre os saberes destes alunos e os alunos do curso pré-

vestibular (ambiente que iniciei a docência). A diversidade de estratégias que os livros didáticos utilizam para apresentar proporcionalidade é grande, e os métodos podem confundir os alunos. Por exemplo, uma vez aprendida a proporcionalidade, através de uma igualdade entre duas razões, o aluno necessitará criar, por si só, uma ponte para o procedimento da regra de três. Ou vice-versa. Além disso, o professor que escolhe esses dois métodos: está apresentando um procedimento ou desenvolvendo o raciocínio proporcional? Para responder a essa pergunta, acredito ser importante que o professor consiga notar que há uma diferença enorme entre os dois formatos. Um não necessariamente implica no outro, e fugir desse tipo de olhar é fugir da perspectiva de uma Educação bancária, e ir ao encontro da Educação Libertadora (FREIRE, 1987).

Numa mesma turma, alguns alunos pensavam proporcionalmente, cada um a seu nível, porém, não conseguiam montar e resolver a equação, outros sabiam montar a equação e encontrar o valor desejado, mas tinham dificuldades em pensar proporcionalmente, afinal, repetiam o algoritmo. Alguns tinham dificuldades maiores e outros não apresentavam dificuldades, um cenário comum de uma sala de aula. Mas saborear isso foi algo novo para mim! Sanar dificuldades e concluir um conteúdo é algo comum, mas possibilitar que o aluno pense proporcionalmente e aprenda a relatar do seu modo o que está pensando, aceitando as diferenças, é respeitar o aluno e seu conhecimento. Em alguns momentos, fugir do rigor matemático aproxima o estudante da Matemática e é papel do professor libertador, respeitar o tempo do aluno e incentivá-lo na busca de autonomia.

É possível que este aluno faça Matemática sem copiar os passos do professor e que ele mesmo crie seus métodos de resolução. Isso é incentivar a autonomia, a criatividade. Isso é respeitar o aluno e o seu conhecimento. Ler pesquisas que apontam que a duração do desenvolvimento do raciocínio proporcional leva até três anos e acolher o movimento do aluno do sétimo ano como um movimento inicial, que caminha no sentido de se desenvolver proporcionalmente, foi um aprendizado que foge aos altos desempenhos que se espera de um aluno já numa primeira vivência. Nas produções dos Capítulos 2 e 3, demonstrei o quanto isso me frustrava, pois estava acostumado a buscar o “alto desempenho” que os alunos dos cursos particulares de pré-vestibular apresentavam e, de forma ingênua, eu desejei repetir isso nos sétimos anos. Obviamente, isso não foi possível no macro, tive que buscar auxílio na teoria e na prática de outros professores que escreveram pesquisas de suas práticas, com trajetórias similares. Esse movimento foi crucial para a minha interpretação dos dados.

Quando perguntei na Tarefa 3 qual era a foto mais quadrada e alguns estudantes, em menos de cinco minutos, responderam que a maior era a mais quadrada, porque tinha mais quadrados, me coube um olhar para aquela perspectiva, me coube uma reflexão para o tipo de Matemática que existia naquele raciocínio. Recebi respostas como essa em diversos momentos da produção de dados, e o meu olhar de professor-pesquisador me possibilitou explorar de modo mais detalhado essas situações, tanto do ponto de vista do professor quanto do ponto de vista do Lucas pesquisador. Estabelecer paralelos, vislumbrar contextos onde aquela visão poderia ser inserida, receber e fornecer outras perspectivas, foi um processo que desejei presenciar e que relatei nas produções de dados e em sua análise, aqui apresentada.

A este decurso, Marcelo (2009) chamou de “processo identitário”, um processo que se constrói durante o percurso, diante das dificuldades e barreiras superadas. Nessas reflexões e ressignificações, pude vislumbrar as diferentes identidades que assumi e que desejo assumir no futuro, utilizando-me da pergunta "o que quero vir a ser?" como um norte para construção da minha identidade, uma vez que irei desenvolver e reconhecer novas identidades durante toda a minha vida, estando permeado pelos contextos que eu estiver inserido.

Entretanto, perceber e almejar a identificação e desenvolvimento da identidade docente requer comprometimento e desejo legítimo por parte do indivíduo. Nesse sentido, a pesquisa-formação foi, para mim, formativa durante sua realização, me fornecendo ferramentas de reflexão e reconhecimento de identidade profissional, capaz de seguir o caminho da formação continuada com o olhar direcionado ao que desejei pesquisar, que foi a minha própria prática. Dessa forma, fortaleci, ainda, meu desenvolvimento enquanto sujeito que busca cada vez mais sua autonomia, quando aprende a aprender. Através da expressão “aprender a aprender”, me inspirei e percebi minha capacidade profissional a serviço não apenas dentro ou fora da sala de aula, mas a serviço da autonomia de pesquisa e autonomia de desenvolvimento dos métodos desenvolvidos na busca do aprimoramento da minha prática.

Uma vez que a pesquisa e a formação são dois conceitos que se retroalimentam, busquei nessa modalidade de pesquisa a possibilidade de realizar as mudanças das práticas enquanto sujeito em formação. Já que a formação ocorre nos diversos momentos da vida, notei diversas modificações na minha forma de lecionar, na forma de pesquisar, na forma de me expressar, na forma de escrever, no conteúdo lido, podendo assim, reconhecer o quanto esse formato de pesquisa me auxiliou nas transformações que tanto me impulsionaram a iniciar uma pesquisa-formação sobre a minha própria prática.

Julgo importante ressaltar a minha preocupação em comunicar constantemente as emoções que emergiram, diante dos paralelos que pude estabelecer durante a pesquisa. Esses paralelos respondem à problemática inicial, que questionava: de que maneira lançar um olhar reflexivo sobre minha prática, ensinando proporcionalidade no sétimo ano, contribuiu para a minha prática profissional na construção da minha identidade docente? Responder a essa questão remete ao modo com que a investigação da minha própria prática poderia transformá-la. Estes paralelos atentaram, direta ou indiretamente, à construção da resposta a este questionamento. Busquei deixar o mais claro possível os meus desejos anteriores à pesquisa e à medida que fui escrevendo, o leitor pôde verificar minha evolução na escrita, meu amadurecimento diante do processo e alguns resultados que colhi diante deste percurso. Basicamente, saí de uma visão de mundo empreendedora, quando desejei adentrar na Engenharia, para um professor que, atualmente, busca uma Educação Libertadora, conclusão esta que cheguei a partir das leituras de algumas obras de Paulo Freire. Olhar para a minha trajetória e verificar as mudanças que realizei nestes dois anos de pesquisa, para mim, demonstram o caráter transformador existente na pesquisa, relacionados aos objetivos e pressupostos que aqui assumi.

Estar inserido no contexto de um colégio público federal, com estudantes dos sétimos anos, me possibilitou realizar um importante paralelo entre os níveis escolares, afinal, anteriormente a este período sempre estive inserido num contexto de Ensino Médio e Pré-vestibular. Além disso, o conteúdo de proporcionalidade, por sua importância e complexidade, foi fundamental para entender diferentes modos de acessar e experimentar o desenvolvimento do raciocínio proporcional do aluno. O fato de que no sétimo ano o aluno entra em contato a primeira vez, de modo conceitual, como o conteúdo, me possibilitou participar e observar a transformação que eles realizaram, a partir da utilização de elementos básicos, adequados ao seu nível, para responder às tarefas de resolução de problemas.

Além dessas considerações, tenho diversas outras questões que surgiram durante as vivências desta pesquisa e não desejei (e nem conseguiria), esgotar aqui todos os meus questionamentos e indagações que emergiram na análise dos dados produzidos. Por isso, acredito que seria interessante, em estudos posteriores, realizar uma investigação de maior duração, acerca dos conceitos utilizados e apresentados nesta dissertação, e que dela fosse capaz de emergir reflexões, conhecimentos que auxiliassem no desenvolvimento da prática de outros sujeitos, inseridos em outros contextos.

Por fim, espero que esta pesquisa seja capaz de esclarecer e motivar outros professores-pesquisadores que enfrentaram ou enfrentam situações similares em seus ambientes formais e não formais, mas que busquem aprimorar suas práticas com comprometimento e responsabilidade, buscando autonomia diante do processo ao qual irá se inserir. Da mesma forma, espero contribuir com o campo de investigação em Educação Matemática ao refletir e analisar alguns aspectos que puderam ser explorados na análise no que diz respeito à natureza das tarefas propostas, a reflexão do professor-pesquisador diante das mediações com os estudantes e a característica formativa da minha constituição como professor pesquisador. Nesse processo de investigação da minha própria prática foi possível compreender movimentos de ousadia, de experiência, de significação, de descoberta, de “erros” e de construção coletiva do meu fazer pedagógico. Compreendi que estarei em constante via de construção da minha identidade profissional docente.

8 – APÊNDICES

8.1 – Apêndice 1

Planejamento das aulas compartilhado com o grupo colaborativo (GEPPROFEM).

Cronograma das Tarefas

Data - Número de Aulas	Conteúdo	Material	Página
16/10 – 2 Aulas	Razão : Parte-todo, Parte-Parte e Taxas	1ª Aula: Problema Flores 2ª Aula: Socialização	384
17/10 – 1 Aula	Razão	Retomar conceitos de razão da aula anterior	-
19/10 – 2 Aulas	Proporção	Apresentação formal de proporção	-
23/10 - 2 Aulas	Raciocínio Proporcional: Aditivo versus Multiplicativo		385
24/10 – 1 Aula	Identificar relações multiplicativas		386
26/10 - 2 Aulas	Razões Equivalentes		387
30/10 - 2 Aulas	Comparar Razões		388
31/10 – 1 Aula	Escala com tabela de razão		390
02/11 - 2 Aulas	Escala com tabela		390
06/11 - 2 Aulas	Resolvendo Proporções	Abordagem informal – Walle	396
07/11 – 1 Aula	Regra de três		397
09/11 – 2 Aulas	Problemas de porcentagem como proporção		399

Planejamento

Aula 01: 95 minutos (Duas aulas)

A primeira aula dupla (95 minutos) será utilizada para apresentar o formato das aulas seguintes, seguindo a resolução de problemas e apresentando a organização do trabalho em grupos de 4 alunos, que assumem funções no grupo, organizados em: *coordenador, cronometrista, redator e relator*. Após organização dos grupos e estabelecimento dos combinados, será apresentado a seguinte tarefa:

TAREFA 1: Há duas semanas, duas flores foram medidas e tinham 8 centímetros e 12 centímetros, respectivamente. Hoje estão com 11 centímetros e 15 centímetros de altura. Qual das duas flores cresceu mais? Explique sua conclusão.

Os alunos terão 30 minutos para discutir e elaborar uma proposta de solução, em seguida, alguns grupos socializam seus achados. Nesse momento o professor escolhe alguns grupos para a socialização (preferencialmente aqueles que divergem, começando pelo menos elaborado até o mais elaborado).

Objetivo: Introduzir o raciocínio proporcional, comparando situações aditivas com situações multiplicativas.

TAREFA **2:**
Unidades diferentes, razões iguais.

Serão dadas aos grupos fitas de papel pardo, produzidas por mim, e todas de mesmo comprimento. Cada grupo receberá uma tira de fita e a tarefa será medir essa fita utilizando unidades de medidas diferentes. Como exemplo, eu medirei uma fita utilizando uma caneta de quadro, porém os alunos poderão utilizar lápis, pedaço de giz, centímetro, polegada, etc.. Quando todos os grupos tiverem medido a tira, pedirei a medida dos grupos para expor no quadro numa tabela.

Ao final da atividade, eu irei mostrar uma nova unidade. Por exemplo, uma unidade que seja metade da caneta de quadro, pois dessa forma os alunos conseguirão (ou não, verificar que a quantidade do comprimento será o dobro para a nova medição.

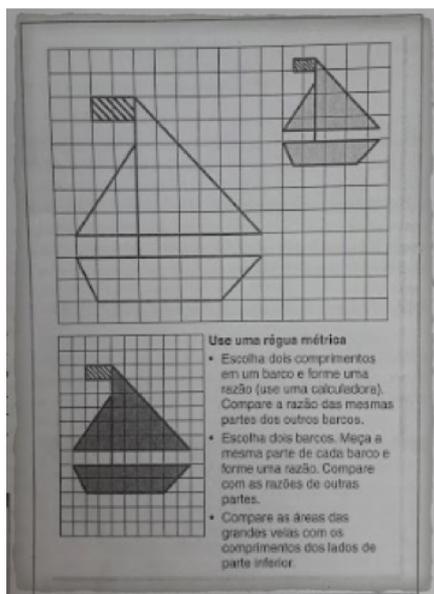
Espero que eles percebam que a razão encontrada entre as medidas será o inverso da razão entre as unidades.

Objetivo: Na tarefa 2, os alunos fazem medidas ou constroem modelos físicos ou visuais de razões equivalentes a fim de fornecer um exemplo razoável de uma proporção como também procurar por relações métricas.

Aula 02: 45 minutos (Uma aula)

TAREFA 3: Desenho em escala

Em papel quadriculado, os alunos irão desenhar algo de forma simples usando retas com vértices nos pontos. Depois eles deverão aumentar ou diminuir proporcionalmente esse desenho.



Objetivo: Identificar e aplicar a razão existente entre os lados correspondentes de uma figura e de sua ampliação/redução durante a realização da tarefa.

Aula 03: 95 minutos (Duas aulas)

Nessa aula os alunos realizarão cinco tarefas e trabalharemos na metodologia de investigações matemáticas: discussão em pequenos grupos, explicações e discussões com a turma e organização dos resultados obtidos.

As cinco tarefas serão:

Tarefa 4: A Professora Luana tirou uma fotografia de 20 cm por 15cm da ponte Hercílio Luz e fez uma amplificação em uma fotocopadora usando a opção 200%. Qual é a foto “mais quadrada”, a original ou a amplificação?
Como você chegou a essa conclusão?

Tarefa 5: O Projeto Cheiro Verde tem canteiros retangulares para plantar as verduras.
Canteiro A: 1 m por 4 m
Canteiro B: 17 m por 20 m
Canteiro C: 7 m por 10 m
Canteiro D: 27 m por 30 m
Qual canteiro retangular é mais quadrado? Explique como você pensou.

Tarefa 6: Ana e Bruno estavam correndo com a mesma velocidade ao redor de uma trilha. Ana começou primeiro. Quando Ana completou 9 voltas, Bruno completou 3 voltas. Quando Ana completou 15 voltas, quantas voltas completou Bruno?

Tarefa 7: No final da partida de futebol, você deve indicar a melhor chutadora de pênaltis para a grande decisão. Aqui estão as estatísticas dos treinos para quatro jogadoras:
Bianca: 8 gols em 11 chutes;
Mariana: 15 gols em 19 chutes;
Natália: 22 gols em 29 chutes;
Renata: 33 gols em 41 chutes.
Qual é a melhor chutadora desse time? Explique como você chegou a essa conclusão.

Tarefa 8: Um fazendeiro tem três campos. Um é de 185 metros por 245 metros, o outro é de 75 metros por 114 metros e o outro é de 455 metros por 508 metros. Se você estivesse voando sobre esses campos, qual pareceria mais quadrado? Qual pareceria menos quadrado? Explique suas respostas.

Final do Ciclo

Após as tarefas introdutórias, seguiremos cinco categorias que são sugeridas por Van De Walle para o desenvolvimento do raciocínio proporcional. São elas:

- Identificação de relações Multiplicativas;
- Seleção de razões equivalentes;
- Comparação de razões;

- Escala com tabela de razão;
- Atividade de construção e medida.

As cinco categorias

Categoria I: Identificação de relações Multiplicativas

Tarefa 9: A escola de ensino fundamental Miller tem 16 estudantes na sexta série e 12 deles dizem que gostam de basquetebol. Os estudantes restantes não gostam de basquetebol. Descrevam quaisquer relações que puderem entre estudantes que são fãs de basquetebol e aqueles que não são.

Exemplos de respostas possíveis:

- Existem 8 fãs a mais que os não fãs;
- Existem três vezes tantos fãs quanto não fãs;
- Para cada estudante que gosta de basquetebol, existe um que não gosta.

Tarefa 10: Aldo, Bela e Ceci estão num programa de reeducação alimentar e registraram seus pesos no começo do planejamento e em intervalos de duas semanas. Após quatro semanas, qual deles teve maior perda de peso?

SEMANA	ALDO	BELA	CECI
0	210	158	113
2	202	154	108
4	196	150	105

Elabore três argumentos diferentes, de modo que cada argumento favoreça uma das pessoas na hora de se analisar os valores dos pesos na tabela.

Tarefa 11: Aluno A acertou 7 numa prova com 8 questões e Aluno B acertou 5 numa prova com 6 questões. Quem tem maior nota?

Tarefa 12: Qual sétimo ano tem mais meninos?

	7A	7B	7C
MENINAS	11	13	12
MENINOS	13	12	11

Categoria II: Seleção de razões equivalentes

Tarefa 13: Razões equivalentes escritas no quadro

No quadro, serão apresentadas algumas razões aos alunos. Uma determinada razão é escolhida e os alunos deverão selecionar uma outra razão equivalente entre as outras

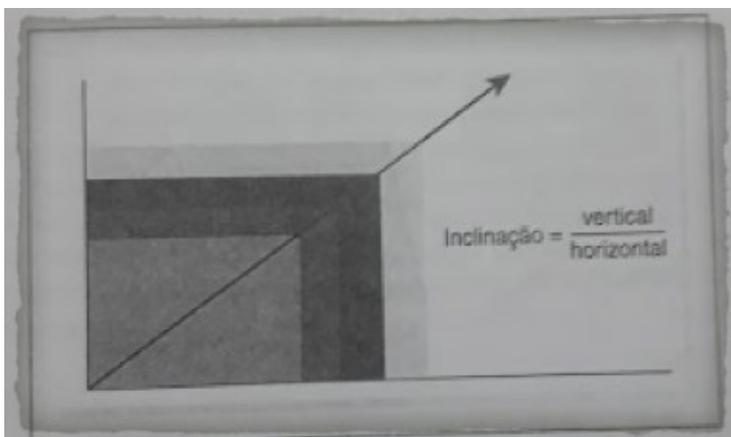
apresentadas. O enfoque deve estar em uma justificativa de por que os pares selecionados estão na mesma razão.

Tarefa 14: Retângulos Parecidos: Agrupe os retângulos em três grupos de "parecidos" e um "esquisito".

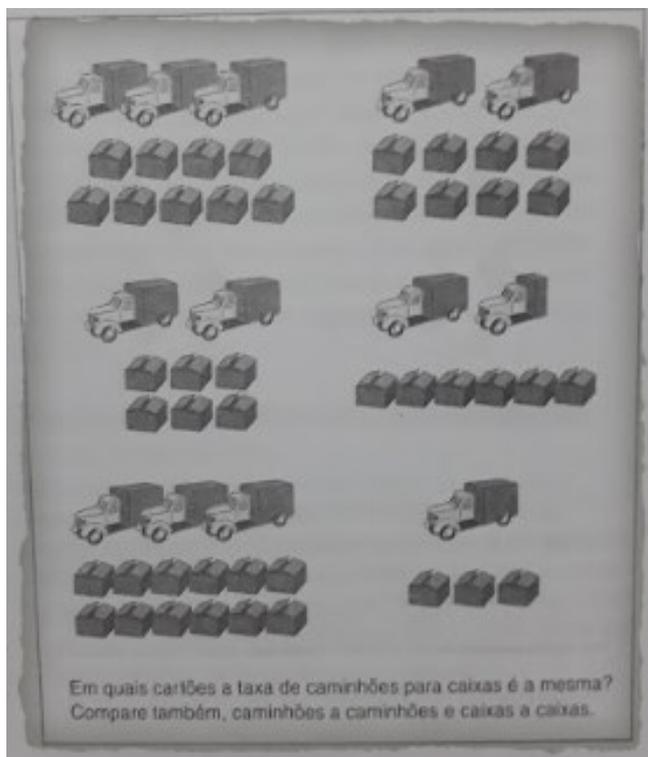
Fornecer aos grupos de alunos uma folha com retângulos de diferentes tipos e medidas. Pedir que os alunos recortem os dez retângulos. Três deles possuem lados na razão 3 para 4. Três possuem lados na razão 5 para 8. Três possuem lados na razão 1 para 3. E tem um quadrado.

Orientar os alunos a medirem os lados e registrarem para posteriormente calcularem as razões entre os lados maiores e menores. Discutir os resultados e apresentar explicações.

Se os alunos organizarem os retângulos parecidos e fizerem a comparação num eixo cartesiano, existirá um alinhamento entre os vértices desses retângulos. Ver figura a seguir:



Tarefa 15: Caminhões: Em quais cartões a taxa de caminhões para caixas é a mesma? Compare também caminhões a caminhões e caixas a caixas.



Categoria III: Comparação de razões

Uma compreensão das situações proporcionais inclui poder comparar duas razões como também identificar razões equivalentes.

Tarefa 16: Limonada

Mostrar aos alunos (no quadro) uma figura de duas jarras de limonada. Cada jarra tem a mesma quantidade de líquido. Pequenos quadrados indicarão as receitas usadas em cada jarra. Um quadrado escuro é uma xícara de suco de limão e um quadrado claro uma xícara de água.

Eles tem que decidir em qual das duas jarras terá o sabor de limonada mais forte ou se as duas jarras terão o mesmo sabor. Explicações serão solicitadas.

Tarefa 17: Acampamento: Dois acampamentos de escoteiros organizaram festas de pizza. O acampamento do URSO encomendou 2 pizzas para cada 3 campistas. O acampamento dos GUAXININS encomendou 3 pizzas para cada 5 campistas.

Qual acampamento terá mais pizza pra comer? Explique como você pensou.

LISTA DE TAREFAS: (Poderá ser utilizada em sala com os grupos que terminarem rapidamente as tarefas ou enviado como tarefa para casa).

1) Cláudia pode correr 4 voltas em 12 minutos. Susan pode correr 2 voltas em 5 minutos. Quem é a corredora mais rápida? Ou será que elas correm o mesmo?

2) João e Jonas estavam colhendo morangos no Festival de morangos. João "colheu" 5 frutas a cada 25 minutos e Jonas colheu 3 a cada 10 minutos. Se os dois continuarem a colher aproximadamente na mesma velocidade, quem trará mais morangos para casa? Ou eles trarão a mesma quantidade?

- 3) Miguel dirigiu seu carro percorrendo 120 quilômetros em 2 horas e Marina 180 quilômetros em 3 horas. Quem dirigiu mais rápido? Ou dirigiram na mesma velocidade?
- 4) Algumas galinhas na fazenda dos bichos põem ovos vermelhos e outras põem ovos brancos. O dono da fazenda notou que no galinheiro maior, ele coletou quatro ovos marrons para cada dez ovos brancos. No galinheiro menor, a razão de marrons para brancos foi de 1 para 3. Em qual galinheiro, as galinhas colocaram mais ovos marrons? Ou foi igual?
- 5) Duas garagens de estacionamento, A e B, têm 30 e 40 espaços totais, respectivamente. Se a garagem A tem 18 carros estacionados e a garagem B tem 28 carros, qual garagem está mais cheia?
- 6) A companhia de telefone FALÉ cobra 70 centavos a cada 15 minutos. A companhia MAIS cobra um real por 20 minutos. Qual companhia oferece a taxa mais barata? Ou oferecem preços iguais? Explique como você pensou.

Como avaliar?

O modo como os alunos resolvem os problemas é uma boa pista para o raciocínio proporcional emergente dos estudantes. Atenção para os alunos que respondem sempre usando o mesmo raciocínio, pois eles podem ter se fixado em um procedimento sem realmente ter entendido. Desafiar os estudantes a realizar explicações diferentes em tarefas diferentes.

Categoria IV: Escala com tabela de razões

As tabelas ou quadros de razão, que mostram como duas quantidades variáveis estão relacionadas, são geralmente bons caminhos para organizar informações.

Dada uma situação, a tarefa é construir uma tabela de razão e usá-la para responder a pergunta realizada.

Serão construídas duas tabelas escolhidas entre as tarefas a seguir:

Observação: As outras tarefas ficarão como resíduo.

TAREFAS:

- 1) Uma pessoa que pesa 80 quilos na Terra pesará 208 quilos no planeta Júpiter. Quanto uma pessoa que pesa 60 quilos na terra na Terra pesará em Júpiter?
- 2) Numa Universidade local, cinco de cada oito estudantes vivem em apartamentos. Quantos dos 30 estudantes de matemática, provavelmente, vivem em um apartamento?
- 3) O imposto em uma compra de R\$ 20,00 é de R\$ 1,12. Quanto imposto existirá em uma compra de R\$ R\$ 45,50?
- 4) Na Austrália você trocar \$4,50 dólares americanos por \$6,00 dólares australianos. Quanto \$17,50 dólares australianos valem em dólares americanos?
- 5) Quantos gramas de semente de girassol podem ser comprados com R\$ 18,00, se é possível comprar 28 gramas por R\$ 35,00?

Como avaliar?

Deve ficar claro aos alunos que o mesmo fator deve ser utilizado em ambas as entradas da tabela razão. Cada par de entradas inclui uma razão. Uma razão equivalente é obtida multiplicando ambas as partes pelo mesmo número.

Categoria V: Resolvendo proporções

As atividade para esse tópico foram planejadas para orientar os alunos a um conceito exploratório de razão e proporção que auxilie o desenvolvimento do raciocínio proporcional.

Um modo prático do raciocínio proporcional é usar proporções observadas para encontrar valores desconhecidos.

Essa tarefa/pesquisa acontecerá na segunda semana da unidade sobre razão e proporção.

Os alunos devem decidir qual a melhor mistura de suco para uma viagem de acampamento. Dentro dessa mesma pesquisa, temos dois problemas semelhantes para apresentar. Vejamos a tarefa a seguir:

Tarefa 20: Pesquisa: Comparando e usando razões

Contexto:

Problema 1: Uma lata de tomates produz molho para 5 a 6 campistas. Quantas latas devem ser compradas para fazer espaguete para 240 campistas? Cinco latas custam R\$ 4,00. Quanto custarão as latas de tomates?

Problema 2a: Se as pizzas forem uniformemente compartilhadas, um calista conseguirá mais pizzas compartilhando 4 pizzas com 10 campistas ou 3 pizzas com 8 campistas?

Problema 2b: No refeitório existe 2 tipos de mesas. Mesas para 10 cadeiras e mesas para 8 cadeiras. Se a razão, nessa ordem, é de 8 para 5, e há mesas apenas suficientes para os 240 campistas, quantas de cada tipo o refeitório possui?

Tarefa 21: Misturas de suco

Problema 3.1

Arvind e Mariah usaram quatro misturas de suco:

Mistura A 2 xícaras de concentrado 3 xícaras de água gelada	Mistura B 1 xícara de concentrado 4 xícaras de água gelada
Mistura C 4 xícaras de concentrado 8 xícaras de água gelada	Mistura D 3 xícaras de concentrado 5 xícaras de água gelada

A. Que receita fará o suco mais forte? Explique a sua resposta.
B. Que receita fará o suco mais fraco? Explique a sua resposta.
C. Assuma que cada campista obterá $\frac{1}{2}$ xícara de suco. Para cada receita, quanto concentrado e quanta água são necessários para fazer suco para 240 campistas? Explique a sua resposta.

Uma abordagem exploratória

Os livros didáticos tradicionais mostram aos alunos como resolver uma equação de duas razões envolvendo um desconhecido, “multiplique cruzado” e calcule o valor desconhecido. Essa pode ser uma abordagem muito mecânica e quase certamente gera confusão e erro. Embora seja possível eventualmente apresentar o algoritmo do produto transversal, é muito valioso dar tempo aos alunos para encontrar caminhos para resolver proporções usando suas próprias ideias iniciais.

Nesse momento, ocorre a sistematização da regra de três, articulando equação com proporcionalidade.

As tarefas utilizadas para a formalização serão:

Tarefa 22: Elisa pode correr 5km em 18,4 minutos. Se ele continuar a correr na mesma velocidade, que distância ele pode correr em 23 minutos?

Tarefa 23: Toni comprou 3 brinquedos por R\$ 2,40. Quanto custariam 10 brinquedos?

Tarefa 24: Toni comprou 4 brinquedos por R\$ 3,75. Quanto custaria uma dúzia de brinquedos?

Tarefa 25: O preço de uma caixa com 2 dúzias de balas é R\$ 4,80. Bianca quer comprar 5 baladas. Quanto ela terá que pagar?

Tarefa 26: Numa loja de escritório, você pode comprar 4 lápis por 59 centavos. A loja também vende os mesmos lápis em uma caixa com 5 dúzias de pais por R\$ 7,79. Quanto você economiza comprando a caixa?

8.2 - Apêndice 2

Natureza das Tarefas

Com o objetivo de se realizar uma boa investigação, é preciso, primeiro, que se faça uma boa pergunta. Caso essa investigação envolva Matemática, como é o meu caso, espera-se que o docente questionasse o modo de se proceder para alcançar, com o aluno, o desenvolvimento do raciocínio matemático. Em Hilbert (1997)³⁰, o desenvolvimento matemático é consequência da criação e verificação de diversos métodos por parte dos alunos, que precisam ser encorajados na tentativa de buscar soluções dos problemas apresentados, dependendo cada vez menos de demonstrações matemáticas e explicações dos professores em sala de aula. Segundo o autor, essa atitude tem maior eficácia no desenvolvimento do raciocínio matemático, do que as tradicionais aulas expositivas e repletas de demonstrações rigorosas.

Chamaremos de tarefas as situações que culminarão na investigação que o autor defende. A seguir serão apresentados alguns apontamentos acerca da natureza das tarefas.

Qualidade das tarefas

Para Hilbert et al (1997), quando um professor exige de seus estudantes um determinado tipo de habilidade, esses estudantes trabalharão na busca de se desenvolver nesta habilidade. Por exemplo, se lhes é passado como tarefas, listas intermináveis de exercícios matemáticos e, estes, repetem um determinado algoritmo, cada vez mais os alunos desenvolverão-se nesse algoritmo e os resolverão com maior rapidez e precisão nos cálculos. Nesse sentido, é fundamental que o professor se atente ao que deseja desenvolver nos alunos. Caso o anseio seja em desenvolver raciocínio matemático, as tarefas necessitam ser ajustadas a esse objetivo, fazendo-os pensar mais na resolução dos problemas do que empenhados em repetir um procedimento rígido e com sentido nele mesmo ou com nenhum sentido.

Esse é um dos argumentos que justifica a importância de uma tarefa de qualidade. Além disso, podemos enfatizar o fato de que os alunos irão atribuir uma determinada

³⁰Nas leituras de Hilbert et al., o autor pensa as características das tarefas focando o desenvolvimento matemático do estudante, porém, no meu entendimento, estas características são aplicáveis o também no desenvolvimento do raciocínio proporcional. Dessa forma, ao falar de desenvolvimento matemático, estarei me baseando em Hilbert et al. para elaborar tarefas que objetivam desenvolver o raciocínio proporcional.

percepção acerca da disciplina, baseado no tipo de tarefa que lhes são apresentadas. Caso sejam trabalhadas apenas contas e algoritmos repetidos numa ordem correta, o estudante julgará que a Matemática se baseia em repetir procedimentos - sem sentido talvez - e realizar cálculos. Não é difícil encontrar pessoas julgando que a matemática pode ser substituída por uma calculadora. É bem provável que essa pessoa julgue que a disciplina de Matemática tenha importância apenas na resolução de contas elementares e isso se deva ao tipo de contato que teve durante a Educação Básica.

Por outro lado, caso as aulas de Matemática privilegiem o pensamento em torno de resoluções de problemas, utilizando as contas e algoritmos como ferramentas e não como objetivo em si, o estudante, participante dessas aulas, terá outra percepção acerca da disciplina. Essa forma de trabalhar a Matemática permitirá um protagonismo do aluno, inclusive para desenvolver algoritmos próprios.

Essas características direcionarão o estudante a possuírem uma percepção mais adequada da disciplina de Matemática, possibilitando a criação de métodos e algoritmos próprios, vislumbrando uma ação mais investigativa, o que provocará um maior desenvolvimento do pensamento matemático no estudante.

Características das tarefas

A primeira ideia que necessitamos ter em mente quando pensamos em características essenciais das tarefas é que os estudantes construirão conhecimento matemático a partir de suas reflexões e seus diálogos sobre esses entendimentos, por isso é importante que estas tarefas possibilitem encorajá-los na realização desse processo.

A partir disso, Hilbert et al (1997) destacam três características fundamentais que as tarefas devem conter para favorecer esse desenvolvimento matemático:

- Os estudantes precisam perceber a tarefa com um caráter enigmático e que eles julguem necessário raciocinar para resolvê-la. Caso eles notem que para chegar à solução, precisarão de uma sequência de passos memorizados e repetidos, essa tarefa não gerará tanto estímulo quanto poderia.
- O problema na tarefa necessita permear o caráter matemático e não outros aspectos, como palavras desconhecidas, situações que os estudantes não entendem basicamente para poderem iniciar o desenvolvimento da tarefa, entre outros.

- A tarefa deve ser pensada para que o estudante a realize com as habilidades e conhecimentos que possui até o presente momento.

Essas são três importantes características que uma tarefa necessita contemplar para que possua um valor matemático significativo com relação ao desenvolvimento do pensamento matemático.

Contemplados esses critérios nas tarefas, podemos pensar em como encorajar a reflexão e a comunicação dos alunos sobre o conhecimento matemático gerados nessas tarefas.

Reflexão e comunicação

Ao se mobilizar para tentar explicar o que está pensando, o estudante estará refletindo sobre a tarefa, o que também ocorrer com o estudante que recebe a explicação. Nessa troca de informações, surgem dúvidas, conjecturas, refutações dessas conjecturas e dessa maneira, os estudantes criam possíveis métodos que auxiliarão no processo de resolução da tarefa, portanto, será através dela que os estudantes criarão o contexto necessário para o desenvolvimento da aprendizagem Matemática.

O processo de reflexão e comunicação de experiências Matemáticas engessadas pode ser substituído por um olhar sob a tarefa como algo intrigante e que vale a pena ser pensado e comunicado. Para que o estudante tenha esse outro olhar, será importante que o nível da tarefa esteja ajustado às suas habilidades, pois dessa forma ele conseguirá refletir sobre o processo, sentindo-se capacitado a resolver a tarefa de modo autônomo. Outra importante característica da tarefa é que a parte intrigante e interessante da tarefa seja algo matemático, o que auxiliará na construção da ideia de que resolver algo de modo matemático poderá ser agradável. Dessa forma a matemática mobilizada e construída para resolver a tarefa *tem sentido*.

O caráter desafiador poderá auxiliar nesse sentido e o desejo em encontrar respostas para a tarefa implicará em pequenas metas, estabelecidas pelo professor ou pelo próprio estudante, que impulsiona o estudante em cada passo, para que ele chegue sozinho às suas conclusões.

Hilbert et al (1997) sugerem algumas metas como encontrar a solução a uma pergunta realizada pelo professor: desenvolver de uma grande solução para um problema todo confuso ou gerar um problema para outra pessoa resolver. Essas metas são desafios intelectuais que

segundo o autor, geram necessidade de resolução e um dos objetivos das tarefas é justamente esse, gerar o desejo de chegar a uma solução.

Embora motivações externas à tarefa possam, algumas vezes, gerar resultado, nada melhor que o envolvimento voluntário do aluno motivado por sua curiosidade intrínseca em resolver a tarefa. Além disso, será fundamental que as tarefas possuam um nível adequado aos alunos, cobrando raciocínio matemático e fazendo sentido ao se depositar certa quantidade de energia na resolução, de modo que esta significará algo para aqueles estudantes que se envolvam na investigação presente na tarefa.

Alunos já possuem algumas ferramentas

Como já vimos, a tarefa será fundamental para que os estudantes desenvolvam o raciocínio matemático que desejamos. Para que estas tarefas sejam adequadas, será necessário que os estudantes consigam se lançar na resolução, utilizando as ferramentas que eles possuem até o momento. Hilbert et al (1997) sugere que serão consideradas ferramentas, as habilidades dos estudantes, os materiais que o auxiliarão na resolução, a comunicação entre outros estudantes com o objetivo de resolver a tarefa, entre outras. Dependendo do objetivo da tarefa, o computador, a calculadora ou material preparados pelo professor, serão importantes ferramentas que auxiliarão o aluno alcançar o objetivo proposto.

Ainda segundo o autor, é possível estabelecer uma relação entre as ferramentas utilizadas na resolução da tarefa, com as ferramentas utilizadas em atividades domésticas, como martelo ou chave de fenda. Não se aprende a utilizar essas ferramentas assistindo uma aula ou lendo um manual e sim manuseando-a e quanto maior for o tempo de utilização dessas ferramentas, maior será a habilidade em utilizá-las.

Outro importante aspecto dessas ferramentas é a utilidade em seu manuseio. Hilbert et al (1997) compara a utilização de um alicate para abrir um buraco na parede com a utilização de uma ferramenta matemática sem saber sua funcionalidade e o objetivo que se deseja alcançar. Solicitar ao aluno o resultado de uma soma de frações sem que ele saiba o que é uma fração é não garantir que ele possua as ferramentas adequadas à resolução da tarefa.

É importante que o aluno saiba que não haverá problema em se escolher uma ferramenta errada, afinal, se pensava ser uma boa escolha. Através de uma tentativa, esse mesmo aluno irá verificar sua ineficácia e isso faz parte do processo. O problema é tentar uma ferramenta qualquer, sem saber como utilizá-la ou sem saber o objetivo que se deseja chegar.

Todo o processo de tentativas e erros, conscientes, fará com que o estudante se desenvolva matematicamente ao realizar esse percurso. As tarefas serão importantes conectoras do que o aluno sabe com o que eles poderão saber a partir do desenvolvimento de suas habilidades com as ferramentas matemáticas.

9 - REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. Professor-investigador: Que sentido? Que formação? *In*: CAMPOS, B. P. (Org.), **Formação profissional de professores no ensino superior**. Vol. 1. Porto: Porto Editora, 2001. pp. 21-31.

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.

ALARCÃO, Isabel. A formação do professor reflexivo. *In*: ALARCÃO, Isabel (org.) **Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva**. 6ª edição. São Paulo: Cortez, 2008.

BAKHTIN, Mikhail. **From the Prehistory of Novelistic Discourse**. 1940. 2000.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto editora, 1994.

BOLÍVAR, A. **Profissão professor: o itinerário profissional e a construção da escola**. Bauru: EDUSC, 2002

BOURDIEU, Pierre. Os três estados do capital cultural. *In*: NOGUEIRA, Maria Alice; CATANI, Afrânio (Org.). **Escritos de educação**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. Uberlândia, Brasil, 2011.

CLANDININ, D. Jean; ROSIEK, Jerry. **Mapping a landscape of narrative inquiry. Handbook of narrative inquiry: Mapping a methodology**, 2007, 35-75.

Cohen, Elizabeth G., Rachel A. Lotan. **Planejando o Trabalho em Grupo: Estratégias para Salas de Aula Heterogêneas**. Penso Editora, 2017.

CUNHA, Maria Isabel da. Conta-me agora! As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. *Revista da Faculdade de Educação*, n. 1/2, São Paulo, 1997.

DEWEY, John. **Vida e educação**. 10ª ed. São Paulo: Melhoramentos; 1978.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis.; CARDOSO, Cleusa de Abreu. Educação matemática e letramento: textos para ensinar matemática, matemática para ler texto. *In*: NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin. (orgs). **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. pp.63-76.

FONTANA, Roseli A. Mediação pedagógica na sala de aula. 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2001. (Coleção Educação Contemporânea).

FREUDENTHAL, H. **Revisiting mathematics education: China lectures**. Dordrecht: Kluwer, 1991.

FREUDENTHAL, H.. **Matemática nova ou educação nova?** Perspectivas (Portugal), v. 9, n.3, p. 317-328, 1979.

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.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da solidariedade**. 3a edição. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.

FREITAS, Maria Teresa Assunção. **A pesquisa de abordagem histórico-cultural: um espaço educativo de constituição de sujeitos**. Revista Teias, 2009, 10.19: 12.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção; RAMOS, Bruna Sola. **Fazer pesquisa na abordagem histórico-cultural: metodologias em construção**. Ed. UFJF, 2010.

GALVAO, Elizangela da Silva. **Interagir, comunicar, refletir: ambiente de aprendizagem matemática numa perspectiva de resolução de problemas Itatiba 2014'**. 2014. 191 f. Dissertação Mestrado. (Mestrado em educação) - Universidade São Francisco, Itatiba, 2014.

HIEBERT, James et al. **Making sense: Teaching and learning mathematics with understanding**. Heinemann, 361 Hanover Street, Portsmouth, 1997.

HUBERMAN, Michael. O Ciclo de Vida Profissional dos Professores. In. NÓVOA, António (org). **Vida de Professores**. Editora Porto: Porto, 2007.

JOSSO, Marie-Christine. Da formação do sujeito ... ao sujeito da formação (1978). In: FINGER, Mathias & NÓVOA, Antônio (orgs.). **O Método Biográfico e Formação**. Natal, RN: EDUFRRN; São Paulo: Paulus, 2010.

JOSSO, Marie-Christine. Da formação do sujeito...Ao sujeito da formação. In: NÓVOA, António; FINGER, Matthias (org). **O método (auto)biográfico e a formação**. Natal: EDUFRRN; São Paulo: Paulus, 2010.

JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de vida e formação**. Natal: EDUFRRN; São Paulo: Paulus, 2010a.

LAMON, S. **Teaching fractions and ratios for understanding: Essential content knowledge and instructional strategies for teachers**. 2. ed. Mahwah, NJ: Erlbaum, 2005.

LARROSA, Jorge. **Pedagogia Profana: danças, piruetas e marcaradas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

LIMA, Claudia Neves do Monte Freitas de; NACARATO, Adair Mendes. **A investigação da própria prática: mobilização e apropriação de saberes profissionais em Matemática.** *in:* Educação em revista, Belo Horizonte, v. 25, n. 2, p. 241-265, Agosto. 2009.

LOBATO, SILVIA CRISTINA DA COSTA. **Pesquisando a própria prática em um processo de construção de conhecimentos científicos com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** 2016. 131 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas). Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.

MARCELO, Carlos. A identidade docente: constantes e desafios. *in:* **Formação Docente - Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, v. 1, n. 1, p. 109-131. Maio. 2009.

MONTEIRO, Ana Maria Ferreira da Costa. **Professores: Entre saberes e práticas.** Revista Educação e Sociedade, ano XXII, nº 74, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a08v2274> Acesso em: 15 mai. 2019.

PALIS, G. L. Pesquisa sobre a própria prática no ensino superior de matemática. *In:* FROTA, M.C.R.; NASSER, L. **Educação Matemática no Ensino Superior: pesquisas e debates.** Recife: SBEM, p. 203 à 221.

NÓVOA, António. **Vidas de professores.** 2ª edição. Porto: Porto, 2007.

OLIVEIRA, Ana Teresa de Carvalho Correa de; D'AMBROSIO, Beatriz Silva; GRANDO, Regina Célia. **A pesquisa em práticas escolares em Educação Matemática: reflexões e desafios.** Educação Matemática Pesquisa. São Paulo, v.17, n.3, pp.425-440, 2015

PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar. Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação a prática docente. *In:* FIORENTINI, Dario; GERALDI, Corinta Maria Grisolia; PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar. (org.). **Cartografias do trabalho docente.** 2. reimpressão. Campinas, SP: Mercado de Letras, p. 153-181. 2001.

PIMENTA, Selma G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. *In:* PIMENTA, Selma Garrido, GHEDIN, Evandro. (orgs) **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** São Paulo: Cortez, 2005. p. 17-52

PONTE, João Pedro da. **Da formação ao desenvolvimento profissional.** *In:* ACTAS do Profmat 98. Lisboa: Associação dos Professores de Matemática, 1998. p.27-44

PONTE, João Pedro da, BRUNHEIRA, Lina, FONSECA, Helena. **As actividades de investigação, o professor e a aula de Matemática.** Actas do ProfMat 99. Lisboa: APM. 1999

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2000.

PONTE, João Pedro da. Investigar a nossa própria prática. In: GTI (org). **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002. pp. 5-28.

PONTE, João Pedro da. **Investigação sobre investigações matemáticas em Portugal**. Investigar em educação, 2003, 93-169.

PONTE, João Pedro da. **Pesquisar para compreender e transformar a nossa própria prática**. Educar, Curitiba, n. 24, p. 37-66. Editora UFPR, 2004.

QUISBERT, SUSAN QUILES. **Relações de uma Professora Pesquisadora de sua própria prática com o uso de Materiais Didáticos Institucionais de Matemática**. 2015. 127 f. Dissertação de Mestrado. (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2015.

SCHAEPPER, Ilka; RAMOS, Bruna Sola. (Des) atando os nós da pesquisa na abordagem histórico-cultural. *in* FREITAS, Maria Teresa de Assunção; RAMOS, Bruna Sola (orgs) . **Fazer pesquisa na abordagem histórico-cultural: metodologias em construção**. Ed. UFJF, 2010.

SCHÖN, Donald. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Trad.Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

SHULMAN, L. S. **El saber y entender de la profesión docente**. Estudios Públicos, Santiago, Chile, n. 99, p. 195-224, 2005.

SILVA, MARILIA DARC CARDOSO CABRAL E. **O jogo na perspectiva de resolução de problemas nos anos iniciais**. 2018. 157 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática Instituição de Ensino) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2018.

TARDIF, M., LESSARD, C. e LAHAYE, L. **Os professores face ao saber**. Esboço de uma problemática do saber docente. Teoria e Educação n° 4, Porto Alegre: Pannônica, 1991.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

VAN DE WALLE, John. **A Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. Tradução Paulo Henrique Colonese. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.