

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

MAURO LUÍS BORSOI BRITTO

**UMA DISCUSSÃO DE DISCUSSÕES DE PROFESSORES QUE ENSINAM
MATEMÁTICA EM UM GRUPO DE TRABALHO**

Campo Grande - MS

2015

MAURO LUÍS BORSOI BRITTO

**UMA DISCUSSÃO DE DISCUSSÕES DE PROFESSORES QUE ENSINAM
MATEMÁTICA EM UM GRUPO DE TRABALHO**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao
Curso de Mestrado em Educação
Matemática da Universidade Federal de
Mato Grosso do Sul, como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em
Educação Matemática.**

**Orientador: Dr. João Ricardo Viola dos
Santos**

Campo Grande - MS

2015

MAURO LUÍS BORSOI BRITTO

**UMA DISCUSSÃO DE DISCUSSÕES DE PROFESSORES QUE ENSINAM
MATEMÁTICA EM UM GRUPO DE TRABALHO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. João Ricardo Viola dos Santos
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Marcio Antônio da Silva
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Romulo Campos Lins
UNESP – Rio Claro

Campo Grande, 26 de Maio de 2015.

Dedico esta dissertação para minha mãe Luiza Eveli Borsoi Britto, que quando eu era criança, lia histórias para eu dormir e, assim ensinou-me o gosto pelos livros e pela leitura. Dedico essa dissertação a minha mãe que viúva foi estudar e criou três filhos, aprendi com ela o gosto pelos estudos e a perseverar, mesmo que as condições não sejam favoráveis. Dedico essa dissertação a minha mãe pelo amor que recebi o qual, com meu jeito desajeitado, nem tenho como retribuir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a CAPES pela bolsa concedida durante dezoito meses para esta pesquisa. Quando falo da CAPES não posso deixar de destacar milhares de trabalhadores brasileiros que produzem as riquezas neste país e, pelo fruto de seus esforços geram impostos. Estes impostos são o que sustentam, em grande parte, as pesquisas e pesquisadores, portanto gostaria de manifestar um profundo respeito a esse contingente humano que alavanca esta nação.

Gostaria de agradecer a banca de qualificação e defesa deste trabalho pela leitura, atenção e sugestões apresentadas durante este percurso. Gostaria de agradecer a disponibilidade e boa vontade para com os prazos que consegui executar.

Nesta caminhada fui acolhido pelo programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Esse acolhimento foi feito por uma equipe de professores talentosos que enriqueceram minha capacitação não só com conteúdos, informações e pesquisas, mas principalmente pelos valores por eles manifestados no convívio das aulas e orientações. Muitas conversas e muitas significações marcaram definitivamente esta trajetória.

Dentro do conjunto de grandes colaborações nesta caminhada gostaria de agradecer também a meus colegas. Uma turma que tornou única esta experiência e completamente especial. Cada maneira de ser e relacionar-se auxiliou na execução e apreciação dos trabalhos e estudos, tornaram a jornada muito mais divertida e prazerosa, são eles: Renan, Miriam, Deise, Tatiane, Vanessa, Jonas, Maxlei, Rogério, Neiva, Márcia, Marcos, Viviane, Juliana, Júlio e Darlysson. Destaco agradecimentos especiais a Darlysson pelas inúmeras horas de conversa e colaborações, além de compartilharmos interlocutores foi colega de FAEM que juntamente com seus participantes contribuíram com este trabalho.

Agradecimentos ao prezado orientador professor doutor João Ricardo Viola dos Santos que além de orientar esta dissertação exercitou sua paciência comigo. Construímos muitas significações e fomos a lugares nos quais novas perspectivas surgiram. Valeu Viola.

Para finalizar um agradecimento especial para Angela Maria Guida que posso considerá-la como mentora de em Mauro fragmentado em outra pessoa. Agradeço a Angela pelo incentivo e oportunidade, por apontar direções e iluminar caminhos, pelas contribuições e sugestões, pelo afeto e pelo carinho.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é investigar discussões de professores que ensinam matemática em um grupo de trabalho que analisa produções escritas em matemática. Ao investigar discussões, proponho uma discussão, por meio de uma análise qualitativa. Meus dados foram produzidos por meio de gravações de vídeos e áudios, em oito encontros do grupo de trabalho. Apresento algumas discussões da Análise da Produção Escrita (APE) e do Modelo dos Campos Semânticos (MCS), que atravessaram todos os processos da pesquisa. O grupo de trabalho como espaço formativo se apresenta como uma possibilidade para a formação (inicial e em serviço) de professores que ensinam matemática. As discussões realizadas pelos professores são na direção de um refinamento de seus olhares para as produções de seus alunos, de como construir atitudes que tomam como ponto de partida os processos de produções de significados dos alunos para um desenvolvimento de suas práticas profissionais.

Palavras chave: Modelo dos Campos Semânticos. Análise da Produção Escrita. Formação de Professores.

ABSTRACT

The aim of this dissertation is investigate discussions of mathematics teachers in a work group that analyze written works in mathematics. To investigate discussions, I propose a discussion through a qualitative analysis. My data are produced by video and audio recordings in eight meetings of work group. I show some discussions about Analysis of Written Work (AWW) and Model of Semantics Fields (MSF). The discussions produced by mathematics teachers are in direction of a refining of their view about students' written work. They build some attitudes that take as starting point the process of meaning production of students to a development of their professional practices.

Key-Work: Model of Semantic Fields. Analysis of Written Work. Mathematics Teacher Education.

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Resolução de exemplo..... | 46 |
| Figura 2: Uma média e a soma com sete..... | 58 |
| Figura 3: Cem vezes cinco mais sete..... | 58 |
| Figura 4: Uma divisão do todo..... | 58 |
| Figura 5: Uma média com projeção de mais sete..... | 59 |
| Figura 6: Uma resolução bem argumentada..... | 59 |
| Figura 7: A conta de chegada ao cem..... | 60 |
| Figura 8: Do setenta ao resultado correto..... | 60 |
| Figura 9: Usando a razão da P.A..... | 60 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| INTRODUÇÃO: É por onde se começa uma boa história..... | 9 |
| 1. Você é autor do texto que você é leitor (modelo dos campos semânticos)..... | 16 |
| 2. Análise da produção escrita em matemática: investigação, alucinação e razão..... | 32 |
| 3. O experimento, o grupo, a experiência (a observação, o envolvimento, a reflexão)..... | 48 |
| 4. A análise – Os cacos do meu vaso em minha escada... (fez-se em mais pedaços do que havia no vaso)..... | 58 |
| 5. Algumas Considerações..... | 146 |
| REFERÊNCIAS..... | 153 |

INTRODUÇÃO: É POR ONDE SE COMEÇA UMA BOA HISTÓRIA!

“Eu não tenho Filosofias: tenho sentidos”
(Alberto Caeiro).

“O sentido é da ordem do desejo”
(LINS, 2012).

Ao terminar a graduação em matemática, existem muitos caminhos para os futuros professores trilharem, mas efetivamente dois são os mais certos: dar aula em algum nível de ensino (o mundo da licenciatura, do saber, do conhecimento... e também de uma categoria desprestigiada e com histórico de luta nada sedutor para um jovem); ou prosseguir em estudos da vida acadêmica¹ (o mundo da pesquisa e da vanguarda da matemática) e hoje é possível optar por estudos em matemática pura e aplicada ou educação matemática, o que levará você, provavelmente, para o Ensino Superior.

Quando me formei, na década de 90, a opção, basicamente, era a matemática pura, uma vez que a educação matemática era olhada com muita desconfiança, inclusive por mim.

Tornei-me professor do tipo mercadológico, trabalhei com supletivo, escola pública, colégios particulares dos grandes e dos pequenos, aulas em pré-vestibular, ensino médio por muito tempo e uma passadinha pelo ensino superior, especializações não concluídas e muita, mas muitas aulas semanais.

Você é absorvido pelo mercado e aprende logo a sobreviver, ou seja, cada escola possui suas próprias regras e, por trás de cada regra, tem um rei que a decreta. Identificados os reis e suas regras, o caminho está feito, bastando apenas encaixar a sua matemática nesse jogo.

Sublimando as regras (o que não é fácil, pois aqui, você negocia sua ética, sua estética e outros princípios de sua vida e de sua formação que jamais pensou que teria de negociá-los) os professores passam a se concentrar em qual matemática precisam ensinar, resumindo: o conteúdo. Afinal, o que eles necessitam ensinar nas escolas de ensino fundamental pouco, ou quase nada, foi discutido em suas graduações.

Saio da graduação, adestrado e treinado para pensar em derivadas e integrais, equações diferenciais e demonstrações (extremamente abstratas), álgebra linear e teoremas e me deparo com regra de três, geometria básica, teorema de Pitágoras, equações de primeiro e segundo grau e perguntas desconcertantes do tipo: para que serve isso professor? Quando vou usar isso

¹Temos que considerar que na realidade atual existe também a possibilidade de continuar seus estudos em especializações, mestrados e doutorados com a finalidade de ministrar aula no ensino básico.

em minha vida? De forma muito cretina, às vezes, respondia que iriam precisar na recuperação no final de ano; ou então que servia para dar emprego para professores...

Quando me referia à matemática que serve para dar emprego para professor vejo uma ideia intuitiva, nada consciente, da ideia da matemática do professor de matemática. Após duas ou três vezes passando pelo ciclo ensino/trabalho você começa a negociar as aulas que domina mais e/ou ganha mais, com as que você mais se diverte ensinando, ou seja, as que você sofre menos, desgasta-se menos. A velha relação custo/benefício, o quanto você se empenha e qual o retorno que obtém... Vale ressaltar que isso acontece em outras profissões.

Posto isso o negócio é dar aula, fazer provas, avaliar, fechar nota de alunos e todas as outras implicações da carreira de docente. Você se torna um trabalhador da educação, escravizado pela baixa remuneração que implica um número excessivo de aulas.

Pensando na outra perna, a da continuação acadêmica, logo percebi que a matemática pura pouco tem a ver com a matemática da sala de aula, a vida do docente é repleta de muitas outras coisas além do conteúdo matemático. Não basta apenas compreender ou dominar proposições, corolários e algoritmos. Não se pode esquecer que os professores lidam com seres humanos e, por conseguinte, precisam e querem educá-los²; e essa variável, a humana, é muito distinta daquelas com as quais estão acostumados a lidar no campo da matemática.

Na graduação existem diferentes tipos de alunos: a) os esforçados, dedicados que necessitam de muitas horas de estudo para acompanhar o curso; b) os talentosos, que sempre, sem muito esforço, compreendem e associam facilmente os conteúdos matemáticos e c) os transeuntes (que não posso deixar de mencionar), aqueles que passam colando, que ficam muitos anos e não se preocupam com as atividades do curso, mais frequentam a escola que estudam.

Quando me refiro a talentoso é na direção do senso comum. As pessoas podem não compreender muito de música, teatro ou pintura, não precisam ser especialistas (ou *expert*) para apreciar um bom desempenho. Compreendo quando um violinista executa bem uma peça, mesmo que ele erre uma nota ou outra. Por vezes, nem percebo (somente um especialista poderia assinalar isso) e me encanto com sua apresentação. Claro que também fico direcionado pela crítica especializada, como no caso da fábula *A roupa nova do rei*³: se os especialistas dizem que é arte e belo, a maioria tende a concordar.

² Essa seria a frase que escreveria antes de participar de um programa de mestrado, hoje a reescreveria assim: São dois seres humanos tentando seguir na mesma direção e comungar muitos interlocutores.

³ É um conto infantil escrito pelo dinamarquês Hans Christian Andersen, publicado em 1837 e recebe os títulos de: *As roupas novas do imperado ou, O rei vai nu*.

Na matemática pura se passa algo muito parecido com isso: as pessoas podem não compreender como os especialistas compreendem, mas sabem que há talento ali. Poderia destacar como talentoso Arthur Ávila, o primeiro brasileiro ganhador da medalha *Fields*⁴. Posso não compreender seu trabalho, mas sei que é algo acima da média e os especialistas ratificam isso. Trata-se de um talento.

É nesse ponto que a matemática se aproxima da arte: as pessoas olham, não compreendem com profundidade, mas sabem que há algo especial e nem precisam ter qualquer intimidade com ela. Comparo o talentoso com dançarinos do balé *Bolshoi* ou a ganhadores de medalhas olímpicas... O talento está ali, talento no senso comum, como mencionei anteriormente.

Como em toda profissão ou em toda arte (e colocaria a matemática mais próxima de uma arte do que uma profissão⁵), quando se percebe um talento não tem como negar. Existem talentos tanto na matemática, quanto na educação matemática (arriscaria a dizer que deve ser um percentual bem próximo ao de atletas ou artistas que se destacam pelo virtuosismo). Existem os talentosos, dos quais você nunca se aproximará e a matemática e a educação matemática precisa muito desses dois grupos: os talentosos e os esforçados.

Por questões de formação matemática e por convívio com pessoas do mundo acadêmico, parto do princípio que para adentrar nesse mundo (o da pesquisa, da pós-graduação) tenho que ter uma boa pergunta, uma boa questão... Durante anos procurei algo que me inquietasse no ensino ou na matemática escolar e nada me tocava. Os problemas de vanguarda nas pesquisas em matemática estavam além da minha prática profissional, afinal são para os matemáticos. As questões da educação eram sempre discutidas de maneira muito superficial e geralmente por pessoas que não estavam envolvidas diretamente com a matemática, estava praticamente trabalhando isolado.

Após alguns anos nessa toada, perguntei-me: afinal que matemática eu ensino para meus alunos? Que matemática eu pratico? A serviço do que e de quem me porto dessa maneira? Essas pareciam ser boas perguntas, algumas boas questões. Afinal depois de tanto tempo o que é mesmo que estou fazendo...?A pergunta parecia ser boa, mas o problema era como encaixá-la num programa de pós-graduação; afinal essas são questões de Matemática ou de Educação? Creio que dizem respeito, especificamente, à Educação Matemática.

⁴ Prêmio concedido a matemáticos com trabalhos relevantes em diversas áreas e com menos de 40 anos. São entregues 3 ou 4 medalhas a cada 4 anos na abertura do Congresso Internacional da União Internacional de Matemática (IMU).

⁵ Comparando com outros campos notoriamente artísticos. Como na pintura, por exemplo, quantos admiram e quantos são especialistas no assunto? Da mesma forma existem pessoas que não compreendem profundamente a matemática, mas admiram o conhecimento produzido nela ou as pessoas que a fazem e dominam suas técnicas.

Em meio a isso e por uma série de convergências, que não vem ao caso agora, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)⁶. Este programa desenvolve três linhas básicas de pesquisa, (i) Ensino e Aprendizagem da Matemática, (ii) Formação de Professores e (iii) Tecnologia e Educação Matemática, portanto parecia um ambiente favorável para minhas aspirações. Apresentei como proposta a possibilidade de investigar como as pesquisas em Educação Matemática chegavam ou deveriam chegar à escola e ao professor de sala de aula.

Essa inquietação, de certa forma, ficou de lado, pois ingressando no programa, na linha de pesquisa Formação de Professores, deparei-me com o projeto maior já estruturado: Análise da produção escrita como oportunidade para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática, edital universal – MCTI/CNPq Nº 14/2012. Em linhas gerais, este projeto se enquadra na seguinte temática:

A análise da produção escrita pode ser tomada como estratégia para conhecermos modos como alguns alunos e professores lidam com tarefas matemáticas, as estratégias que elaboram, os procedimentos que utilizam e as respostas que apresentam (BURIASCO, 2004). Dentre as diversas possibilidades para conhecer a atividade matemática, a análise da produção escrita se apresenta como um caminho promissor na Educação Matemática; por um lado oportuniza outros olhares para a sala de aula e, por outro, está ao alcance dos professores da Educação Básica, uma vez que pode ser implementada por meio de provas escritas, trabalhos ou qualquer material que contenha registro escrito. [...] Como a análise da produção escrita pode ser realizada e implementada por professores da Educação Básica em suas salas de aulas? Como ela pode servir de mote para desenvolvimento profissional de professores em formação e em serviço? De que modo a análise da produção escrita pode oferecer conhecimentos para professores que lidarem com demandas matemáticas de seus alunos em sala de aula? (BURIASCO, 2012, p. 1 e 2).

Tal projeto está sendo executado em parceria entre a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e Universidade Estadual de Londrina (UEL) e como metas de pesquisa pretende desenvolver subsídios para reestruturação nos cursos de Licenciatura em Matemática; trilhar caminhos para a formação continuada de professores; produzir investigações e formar mestres nos programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da UEL e da Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS entre outros.

Esta dissertação faz parte desse projeto maior e para realizá-la movimenteime nas noções do Modelo dos Campos Semânticos (MCS) (LINS, 1999, 2012). Para produzir e analisar meus dados, bem como para ampliar minhas leituras e os horizontes dentro da Educação Matemática, movimenteime também em discussões da Análise da Produção

⁶ Na verdade precisava me reinventar profissionalmente.

Escrita (APE), que, em outras coisas, serviu-me como mote para trabalhar com professores que ensinam matemática. O Modelo dos Campos Semânticos e a Análise da Produção Escrita indicavam um caminho completamente diferente de meus interesses iniciais, do projeto proposto inicialmente, porém acreditava que esse caminho não era o equivocado e que renderia bons resultados. Portanto, esse trabalho é fruto de um mosaico com muitas histórias divergentes que, em um determinado tempo/espço, convergiram sob condições muito próprias.

O trabalho foi desenvolvido discutindo questões da APE como estopim das conversas, debates e produções de significados em um grupo de trabalho. Poderia ter qualquer outro enfoque, mas dentro do projeto maior as escolhas foram feitas nessa direção. Nesse trabalho não me dedico a esclarecer de forma profunda a APE, e sim tecer alguns apontamentos que julgo necessários em meio a estas discussões.

Estudei (melhor dizendo, usei) o Modelo dos Campos Semânticos para conduzir análises desse trabalho, dessa forma, apresento um (meu/nosso⁷) entendimento do modelo de forma muito particular e seus possíveis entrelaçamentos com ideias matemáticas, pedagógicas, políticas, filosóficas, sociológicas entre outros temas em princípio descontextualizados, porém com forte apelo à formação de professores.

Meu objetivo, assim, é investigar discussões de professores que ensinam matemática em um grupo de trabalho que analisa produções escritas em matemática. Ao investigar discussões, proponho uma discussão na qual, em um primeiro momento, um Mauro (professor), participou do grupo de trabalho e foi também alvo de análises e, posteriormente, outro Mauro (pesquisador), que se constitui como o autor dessa dissertação de mestrado. Vale ressaltar que não são apenas dois Mauros e sim muitos, afinal como nos versos de Álvaro de Campos: “multipliquei-me para me sentir” (2007, p.345). Apresento minhas produções de significados a partir das discussões oriundas dos encontros para possivelmente repensar o trabalho docente e o modelo de escola que amarra o professor a determinadas posturas.

Tais discussões aconteceram em diálogos, debates, momentos em que os professores se mostram descontraídos e explicitam suas produções de significados em um grupo de trabalho. Desse entrelaçamento de ‘conhecimentos’ em Educação Matemática aconteceram oito encontros do Grupo de Trabalho.

⁷ Nesse momento temos um trabalho ora individual, ora coletivo com os participantes do Grupo de Pesquisa em Formação, Avaliação e Educação Matemática (FAEM).

O trabalho tomou uma abordagem particular que pretende fechar um ciclo de formação continuada⁸ que optei por fazer. Ao término dele, pretendo relacionar as expectativas iniciais com o percurso realizado por mim e pela própria pesquisa, com influência do grupo FAEM⁹, sob a tutela do orientador.

O primeiro capítulo foi dedicado ao MCS e, por se tratar de uma teorização bastante peculiar, optei por uma abordagem pouco tradicional: descrevi eventos nos quais me deparei com situações que me remeteram ao uso do modelo. Como o próprio autor do MCS escreveu, o modelo é para ser usado e não estudado, desta forma pareceu-me maneira mais apropriada de me envolver com o MCS. Partindo desses eventos, busquei descrever algumas noções que me auxiliaram nas análises deste trabalho. Este capítulo foi escrito na primeira pessoa do singular por tratar de eventos particulares, bem como o uso do MCS que precisa ocorrer a partir da leitura plausível que você faz dele.

No capítulo da Análise da Produção Escrita, recorri aos estudos e pesquisas desenvolvidos no GEPEMA¹⁰ para descrever algumas de suas utilizações. As produções escritas são corriqueiras em atividades matemáticas e de ensino da matemática e, como evento disparador para as discussões no Grupo de Trabalho, pareceu-me interessante apresentar alguns aspectos do seu caráter acadêmico. Este capítulo também foi escrito na primeira pessoa do singular, pois segue na mesma linha do capítulo anterior.

No capítulo três, ao qual denominei ‘O experimento’ descrevo a estratégia metodológica utilizada para a produção e análise dos dados desta pesquisa. Como a produção de dados foi feita por meio de filmagens e gravações de áudio, o tratamento deste material possui características próprias que são apresentadas no referido capítulo. Como faço parte de um grupo de pesquisa, que participa de um projeto maior e as decisões foram tomadas coletivamente, optei em escrever este capítulo na primeira pessoa do plural. As atividades planejadas foram em equipe e a execução dos trabalhos no GT geralmente foram coletivas, portanto a primeira pessoa do plural pareceu-me mais apropriada.

O capítulo quatro, dedicado às análises, foi escrito alternando a primeira pessoa do plural com a primeira pessoa do singular. Como proponho uma discussão, a primeira pessoa do singular justifica-se, como participo das discussões, a primeira pessoa do plural tem o

⁸ Parece estranho falar em fechamento de um ciclo de formação continuada, afinal se é continuada não possui fechamento. Porém, para mim e como se fechasse um capítulo de um livro de minha vida toda como professor. Por isso, falo em fechamento de um ciclo na formação continuada. Novos capítulos poderão ser abertos e fechados e talvez alguns até reescritos. Acredito até em uma reedição deste livro.

⁹ FAEM Grupo de Pesquisa em Avaliação e Formação de Professores em Educação Matemática, do qual faço parte e que auxiliou no desenvolvimento desta pesquisa.

¹⁰ O GEPEMA desenvolve suas atividades na UEL a mais de 10 anos, para maiores informações acessar www.uel.br/grupo-estudo/gepema/index.html

mesmo peso. Como participo da produção de dados desta dissertação e como sou objeto de observação nos encontros, a primeira pessoa do singular aparece fortemente. Por outro lado, como produzo os dados juntamente com outros professores, a primeira pessoa do plural pareceu-me mais apropriada. Por vezes uso a primeira pessoa do plural por encontrar-me na condição de professor e, neste *locus* sou um entre tantos outros professores. A simbiose entre sujeito que observa e sujeito que é observado levou-me a tecer a escrita alternando o uso do tratamento. A duplicidade entre a pessoa que discute e a pessoa que participa da discussão também levou-me para a mesma direção. O Mauro que participa dos encontros é um, o Mauro que analisa os encontros é outro, porém o Mauro que escreve são muitos. A força de uma investigação desta natureza, na qual você mesmo produz, analisa, envolve-se e é envolvido pelos dados marca a escrita de forma bem particular.

1. VOCÊ É AUTOR DO TEXTO QUE VOCÊ É LEITOR (MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS).

O Universo não é uma ideia minha.
A minha ideia do Universo é que é uma ideia minha.
A noite não anoitece pelos meus olhos.
A minha ideia da noite é que anoitece por meus olhos.
Fora de eu pensar e de haver quaisquer pensamentos
A noite anoitece concretamente
E o fulgor das estrelas existe como se tivesse peso.
Assim como falham as palavras quando queremos exprimir,
qualquer pensamento
Assim falham os pensamentos quando queremos pensar qualquer
realidade.

Alberto Caeiro

Neste capítulo, pretendo mostrar alguns ‘movimentos’ dos quais participei e que possibilitaram uma aproximação com o Modelo dos Campos Semânticos e descrever as noções que caracterizam essa teorização. Dessa forma este capítulo tem dois objetivos: 1) apresentar eventos que me auxiliaram a usar e, com isso, falar do MCS; 2) apresentar essa teorização que tomei com uma de minhas referências teórico-metodológicas para realizar este trabalho. Não farei uma apresentação extensa, formal e clássica do MCS. Falarei apenas daquilo que me tocou mais e que se apresenta como importante para realizar as análises.

Quando me deparei com o enunciativo “Modelo dos Campos Semânticos”, fiquei muito mais intrigado com a questão do ‘semântico’ do que com a ideia de modelo. Semântico, para mim, que frequentei escolas na condição de aluno e principalmente na condição de professor, durante um longo tempo, remetia à disciplina de português. No meu entendimento e modo de produzir significado (LINS, 2012), semântico definitivamente tinha a ver com interpretação.

Como a interpretação pode ser relacionada à matemática, se na matemática as coisas já estão bem interpretadas, prontas e acabadas? Que relações teria a matemática com o português...? Que semântica teríamos na matemática?

Na busca de encontrar uma produção de significado para essa conexão, percebi que compreendia de maneira superficial o que significava semântico, uma parte muito pequena de toda a sua extensão. Acredito que, assim como eu, a grande maioria das pessoas possui um entendimento meio raso (talvez limitado) e, da mesma forma, grande maioria de professores de matemática também o faz da mesma maneira. Como olhamos inicialmente para um modelo que fala de nossa disciplina se referenciando no português? Há uma primeira resistência dos

professores a se entrelaçarem com esse modelo. Busquei em um dicionário filosófico uma acepção para semântico:

SEMÂNTICA (in. *Semantics*; fr. *Sémantique*, ai. *Semantik*). Propriamente, a **doutrina** que considera as relações dos signos com os objetos a que eles se referem, que é a relação de *designação*. Kste termo, proposto para tal doutrina por Bréal (*Kssais de sémantiqtie. Science dessignifications*, 1897), encontra justificação etimológica no verbo grego OT||iaíveiv, introduzido por Aristóteles para indicar a função específica do signo linguístico, em virtude da qual ele "significa", "designa" algo. **A S. seria, portanto a parte da Linguística (e mais especialmente da Lógica) que estuda e analisa a função significativa dos signos, os nexos entre os signos linguísticos (palavras, frases, etc.) e suas significações.** Embora seja esta a acepção mais difundida, hoje em dia, em filosofia e lógica esse termo também tem outras acepções. Por ex., A. Korzybski (*Science andSanity*) utiliza "S." para indicar uma teoria relativa ao uso da linguagem, sobretudo em relação às neuroses que, segundo esse autor, são efeitos ou causas de certos maus USOS linguísticos. (Dicionário de filosofia, 2007, p. 678, grifo nosso).

Nesta *definição*, semântico e significado (produção de significado) estão intimamente ligados e essa relação pode facilitar a compreensão e aceitação do MCS. Esse refinamento cultural, nem sempre presente em nossa formação, auxilia um envolvimento com esse modelo. Aqui, creio ser o primeiro obstáculo para uma aproximação de professores de matemática com o MCS, ou seja, um conhecimento de outras áreas que não seja especificamente a matemática.

Será que professores estão dispostos a saírem do conforto de seus núcleos de conhecimento para adentrarem em outras searas? Acredito que a resposta a essa pergunta só se revela pelas atitudes na prática profissional de cada um...

O MCS é uma teorização que necessita ser primeiramente entendida (até aqui o óbvio), num segundo momento, aceita (e não falo de acreditar nela, você pode não acreditar, mas não pode dizer que não é ‘verdade’), para posteriormente ser colocada em ação (entrar em ação, colocá-la em movimento). Entretanto, Romulo Lins, autor do Modelo, engendra uma provocação um pouco conflitante, pelo menos à primeira vista: “o Modelo dos Campos Semânticos só existe em ação. Ele não é uma teoria para ser estudada, é uma teorização para ser *usada*” (LINS, 2012, p. 11 grifo do autor). Como compreender uma teorização sem estudá-la? Que princípios a estruturam? Será por comparação o seu entendimento? Por onde começar? Com quem falar (conversas)?

Não sei, até agora, se já consegui responder a essas questões, entretanto ao longo do texto, algumas serão respondidas, outras parcialmente e algumas, não sei se sequer possuem respostas. O que posso falar é da construção do meu MCS (e quando falar das noções de autor-texto-leitor do MCS o uso do pronome possessivo se justificará), do meu processo pelo

qual me aproximei do MCS e afirmar (uma crença-afirmação, uma enunciação) que esse processo me fez entender o que Lins afirmou na provocação feita.

O primeiro contato com a teorização¹¹ deu-se por meio do livro *Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história*¹². Neste livro, são apresentados vários textos nos quais o MCS é colocado em ação. Romulo Lins enuncia, no primeiro capítulo, que o texto trata de uma conversa consigo mesmo a respeito das “coisas interessantes” no MCS.

Ao ler a auto conversa que Romulo Lins teve consigo mesmo, me deparei com uma porção de verbetes, 12 para ser exato. Não ousaria em chamá-los de conceitos ou definições, pois isso seria contraditório com o Modelo, uma vez que mais parecem orientações a respeito de um vocabulário que um conjunto de regras ou axiomas; como seria de se esperar de um Modelo. A esses verbetes, Lins denomina-os de noções.

- *Conhecimento*: “um conhecimento consiste em uma crença-afirmação (o sujeito enuncia algo em que acredita) junto com uma justificação (aquilo que o sujeito entende como lhe autorizado a dizer e diz)” (LINS, 2012, p.12);
- *acreditar (crença)*: “aqui é preferível uma caracterização pragmática: direi que uma pessoa acredita em algo que diz se age de maneira coerente com o que diz” (LINS, 2012, p.13);
- *autor-texto-leitor*: “quem produz uma enunciação é o autor. O autor fala sempre na direção de um leitor, que é constituído (produzido, instaurado, instalado, introduzido) pelo o autor. Quem produz significado para um resíduo de enunciação é o leitor. O leitor sempre fala na direção de um autor, que é constituído (produzido, instaurado, instalado, introduzido) pelo o leitor” (LINS, 2012, p. 14 grifos do autor);
- *campo semântico*: “um processo de produção de significado, em relação a um núcleo, no interior de uma atividade” (LINS, 2012, p. 17);
- *interlocutor*: “o interlocutor é uma direção na qual se fala. Quando falo na direção de um interlocutor é porque acredito que este interlocutor diria o que estou dizendo e acreditaria/adotaria a justificação que me autoriza a dizer o que estou dizendo” (LINS, 2012, p. 19 grifo do autor);
- *justificação*: “não é justificativa. Não é explicação para o que digo. Não é algum tipo de conexão lógica com coisas sabidas. É apenas o que o sujeito do conhecimento (aquele que o produz, o enuncia) acredita que o autoriza a dizer o que diz” (LINS, 2012, p. 21 grifos do autor);
- *legitimidade/verdade*: “para o MCS, “verdadeiro” não é um atributo daquilo que se afirma (quando há produção de conhecimento), mas sim um atributo do conhecimento produzido. Já legitimidade aplica-se (ou não) a modos de produção de significado” (LINS, 2012, p. 21 grifos do autor);

¹¹ Utilizo a palavra teorização e não teoria por escolha do autor Romulo Lins. Acredito que teoria seja algo que coloca as discussões de uma maneira mais estática, acabada, mesmo por um período de tempo, enquanto teorização indica sempre um movimento.

¹² *Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história*. (Org.) Claudia Laus Angelo [et al.]. São Paulo: Midiograf, 2012.

- *leitura plausível/leitura positiva*: “*plausível porque faz ‘sentido’, ‘é aceitável neste contexto’, ‘parece ser que é assim’, positiva porque é o oposto de uma ‘leitura pela falta’*” (LINS, 2012, p.23 grifos do autor);
- *núcleo*: “*o núcleo de um campo semântico é constituído por estipulações locais, que são, localmente, verdades absolutas, que não requerem, localmente, justificação*” (LINS, 2012, p. 26 grifos do autor);
- *resíduo de enunciação*: “*algo com que me deparo e que acredito ter sido dito por alguém*” (LINS, 2012, p. 27);
- *significado/objeto*: “*significado de um objeto é aquilo que efetivamente se diz a respeito de um objeto, no interior de uma atividade. Objeto é aquilo para que se produz significado*” (LINS, 2012, p.28 grifo do autor);
- *sujeito biológico/sujeito cognitivo*: “*se todos os sujeitos biológicos morrerem, isto não significa que eu, como sujeito biológico, morra por causa disto. Se todos os sujeitos cognitivos morrerem (para mim; um apagamento), isto implica que eu, como sujeito cognitivo, morro*” (LINS, 2012, p. 29).

Bem, não sei que MCS vocês entenderam ou compreenderam, mas foi assim que me foi apresentado e a compreensão não ficou nada simples, nada óbvia¹³. Lins alerta: cada leitor é o autor do que lê e isso nos remete a inúmeras produções de significados. Por isso utilizei o pronome possessivo “meu” quando me referi ao MCS e a partir desse texto, você caro leitor, passa a ser o autor do “meu/seu” MCS.

Como professor de matemática (prefiro essa expressão em detrimento ao título de matemático, pois creio que existe uma boa diferença entre os dois, e há muito tempo acredito nisso), tendo as definições e/ou conceitos de um modelo, que facilmente poderiam ser utilizados, pois os sujeitos são capazes de entender uma teoria e usá-la simplesmente compreendendo suas ‘regras’. Tendo passado por um curso de licenciatura em matemática ‘do estilo $3 + 1$ ’¹⁴ a comparação com Álgebra Linear, Cálculo, Geometria ou Análise, no qual de posse dos teoremas e proposições (com as definições e os conceitos), ou seja, das regras do jogo, já se pode jogar. No MCS não se tem o mesmo efeito (pelo menos para mim), o que desconcerta o leitor (agora autor, segundo o MCS). Principalmente um leitor com formação matemática. Não identifico onde se inicia o jogo, por qual elemento abordo as questões (afinal nem sei que questões abordo).

Para se ter uma ideia de como não é simples e nem linear esse processo posso citar alguns questionamentos apresentados durante a qualificação: ‘... a crença e o acreditar podem ser contraditórios, conflitantes, não existe essência, como na fenomenologia? Por exemplo, o

¹³No livro *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*, Romulo e Gimenez enunciam que o óbvio é uma tradição vestida de razão (LINS, GIMENEZ, 2012, p.113).

¹⁴Três anos de matemática com mais um de disciplinas pedagógicas complementares à prática de ensino.

que você afirma na introdução desse material, você afirma desse “lugar” e desse “tempo”... Em outro lugar provavelmente afirmaria outra coisa e não seria contraditório?’

Respondendo a primeira indagação: sim. É possível existir crenças contraditórias, porém dependerão das justificações apresentadas juntamente com a crença/afirmação. É possível apresentar ideias contraditórias, contudo tendo atitudes contraditórias essa postura se torna frágil. Como está escrito na noção de ‘acreditar (crença)’: direi que uma pessoa acredita em algo que diz se age de maneira coerente com o que diz (LINS, 2012, p.13).

A questão da coerência é que definirá a possibilidade desta contradição, exemplo: um médico cardiologista que é fumante... Afinal ele orienta seus pacientes a não fumar, contudo não segue seu próprio conselho. Existe uma crença/afirmação com suas próprias justificações formuladas pelo profissional de saúde para conviver com esse paradoxo. Ou quando pais ensinam seus filhos a não mentirem e pedem para esses mesmos filhos dizerem que não estão em casa para não atender um telefonema indesejado...

Outro questionamento foi sobre a leitura plausível: “parece também que só pode ser plausível para alguém (leitor), num espaço-tempo definido, não?” Acredito que a resposta para essa pergunta também seja sim. Quando era pequeno, para mim não fazia sentido meus irmãos estarem doentes, com escarlatina, e a única criança que fora vacinada (no caso, eu) era a que estava saudável. Naquele tempo e naquele espaço isso era inconcebível. Por que a pessoa que estava saudável recebera remédio e os doentes não? Demorei muito para entender essa lógica. Quantas certezas as pessoas perdem com o passar do tempo!

O estado de Mato Grosso do Sul era uma realidade quando morava em Santa Catarina e passou a ser diferente quando vim residir aqui. Lugares e tempos mudam nossa visão do mundo sim, mudam nossas crenças e afirmações, produzindo até mesmo atitudes contraditórias com suas respectivas justificações.

O leitor/autor necessita de outras regras para este jogo, para este modelo. Assim, quais seriam as regras para este Modelo? O que funciona? Mas modelo, o que é isto?

MODELO (in. Model; fr. Modele,ai. Modelh it. Modello). 1. Uma das espécies fundamentais de conceitos científicos (v. CONCEITO), mais precisamente o que consiste na disposição caracterizada pela ordem dos elementos de que se compõe, e não pela natureza desses elementos. Por isso, dois M. são idênticos se a relação de suas ordens puder ser expressa como correspondência biunívoca, ou seja, tal que a um termo de um corresponda um, e apenas um, do outro, e que a cada relação de ordem entre os elementos de um corresponda idêntica relação entre os elementos correspondentes do outro. [...] Para ser útil, um M. deve ter as seguintes características: 1) simplicidade, para que seja possível sua definição exata; 2) possibilidade de ser expresso por meio de parâmetros suscetíveis de tratamento matemático; 3) semelhança ou analogia com a realidade que se destina a explicar.[...] Os M. mecânicos pareciam indispensáveis à ciência do séc. XIX, mas

hoje diferentes disciplinas utilizam M. puramente teóricos: economia (que utiliza jogos), psicologia, biologia, antropologia (cf. HKMPF.L, *AspectsofScientificRxplication*, 1965, p. 445 e nota 28). Lévi-Strauss considerou a estrutura (v.) como um M. desse gênero, para a explicação dos fatos sociais (*Anthropologiestructurale*, 1958, cap. XV) (Dicionário de filosofia, 2007, p. 678).

Se me apegar com a “disposição caracterizada pela ordem”, “simplicidade, para que seja possível sua definição exata” e “parâmetros suscetíveis de tratamento matemático”, definitivamente não reconheço um modelo.

Claro que não há um Modelo somente com os verbetes (e agora noções) apresentados anteriormente, pois Romulo Lins já enunciou que o mais adequado seria referir-se ao Modelo dos Campos Semânticos como Movimento dos Campos Semânticos, justamente por sua compreensão se dar pela aplicação (utilização) dos pressupostos de seus escritos.

No ano de 2012, ocorreu o evento dos 20 anos do MCS na UNESP de Rio Claro e, nas gravações das falas dos participantes, aparece uma referência de “teorização” a respeito do “Movimento dos Campos Semânticos”. Romulo afirma que essa troca de Modelo por Movimento foi um “erro”, talvez proposital e feliz produzido por Antônio Vicente Marafioti Garnica, consequência de sua capacidade intelectual e percepção apurada do conteúdo desta teorização.

A compreensão do Movimento dos Campos Semânticos (MCS) acontece não pela aquisição de verbetes (doravante noções), mas sim de sua aplicação, de sua sutil aplicação. É no manejar do dia a dia que se percebe o arranjo das ideias, as produções de significado para/sobre/a partir/do MCS.

De posse das noções você não compreende o funcionamento do MCS, mas fica desconfiado de algumas coisas, e muito desconfiado de outras, mas não fica claro do que se está falando, muito menos a direção que se está indo. Você fica carregado da certeza de que não tem certeza de muita coisa e a busca de significados começa operar mudanças em algumas crenças suas.

Na busca dessa direção ou dessas direções, leituras de outros textos a respeito do MCS é de fundamental importância, visto que um primeiro contato não é o mais esclarecedor. Textos, pessoas e imersões pelo esgarçamento das noções com suas relações e desdobramentos passam a ser um novo exercício. Dentre os textos explorados encontramos a apresentação da recriação das ideias de estranhamento¹⁵ e descentramento¹⁶ desenvolvidas na

¹⁵“O nosso entendimento sobre esse processo de estranhamento pode ser indicado ao imaginarmos uma situação em que existe, de um lado, aquele para quem uma coisa é natural – ainda que estranha – e de outro aquele para quem aquilo [que é dito pelo primeiro] não pode ser dito (LINS, 2004, p. 116, comentário nosso).”

tese de doutorado de Viviane Cristina de Oliveira (OLIVEIRA, 2011). Utilizando-se da leitura de recortes de um curso de formação continuada de professores, a autora apresenta a sua leitura e compreensão dessas ideias. Em seu trabalho a prática educativa do estranhamento e do descentramento enriquece o repertório de recursos de docentes, quer em formação inicial ou continuada. Enriquece por oportunizar ao docente uma vivência recorrente na vida dos estudantes ao terem contato pela primeira vez com certos conceitos matemáticos. Também é possível oportunizar ao professor a produção de significados distintos daqueles tradicionais conceitos encontrados nos tradicionais livros escolares.

Estranhamento e descentramento começam a ser processos companheiros de jornada a cada descoberta, a cada produção de significados, a cada produção de novos significados (e é claro que você repensa em outros significados já produzidos anteriormente e em outros lugares que nem se dava conta do significado que tinha para você). “A matemática do matemático oferece uma oportunidade única de viver o estranhamento peculiar ao encontro com noções que contrariam em tudo o senso comum do cotidiano” (LINS apud OLIVEIRA, 2012, p. 3).

O estranhamento é (Oliveira, 2012) uma vivência que reside na prática dos professores, faz parte do cotidiano da escola e da sala de aula. Por meio do estranhamento é que podemos praticar o descentramento, necessário para uma condução das atitudes frente ao estranhamento. Descentramento (Oliveira, 2012) é colocar-se não só na posição do outro para tentar entender que significados estão sendo produzidos, mas também é o afastamento (prudente e necessário) para analisar a situação e pensar com mais sabedoria a respeito de nossas atitudes frente a esses estranhamentos. Posto isso, estabeleço estratégias para uma aproximação, ou não, com o aluno, na tentativa de ampliar os significados. O estranhamento deve fazer parte da formação de professores e é importante na compreensão do MCS, que já é um estranhamento por si só na formação de um professor. Ao mesmo tempo em que apregoa a necessidade desta vivência, o MCS também propicia tal evento.

Acredito¹⁷ que um pequeno estranhamento é quando utilizamos a palavra teoria e teorização. Depois de pensar sobre o que falar (ou escrever) a esse respeito, parei para confabular comigo mesmo: isso é realmente importante? Para você prezado leitor, digo autor deste texto, isso realmente faz diferença? Não sei qual a sua resposta, só sei que para alguns

¹⁶“Nesse sentido, o que chamamos de descentramento passa pelo esforço de tornar-se sensível ao estranhamento do outro, de entender o que o outro fala, almejando que modos de produção de significados sejam compartilhados, que se crie um espaço comunicativo (OLIVEIRA, 2012, p. 207)”.

¹⁷ A palavra ‘acreditar’ será utilizada muitas vezes, pois segundo o MCS conhecimento é uma “crença-afirmação com sua justificação”.

creio que isso seja realmente importante e para outros, nada importante. Também haverá aqueles que nem desejam emitir opinião sobre.

A produção de significado será de cada autor, porém pode causar uma sensação de que todos estão falando na mesma direção, ou não. Quando as pessoas falam do sabor doce, a maioria sabe do que está falando, pois é estabelecido um núcleo comum, um espaço comunicativo. Porém quando experimentamos açúcar, por exemplo, temos uma certeza de que se trata do sabor doce. As pessoas produzem significados diferentes para o açúcar: haverá aquelas que terão compulsão pelo sabor, haverá as que terão repulsa e haverá as que não terão compulsão nem repulsa, simplesmente será só mais um sabor. Em outras palavras: haverá os amantes, os repugnantes e os ignorantes, cada um produzirá seu significado. Apesar de todos estarem utilizando a mesma palavra, eles podem produzir significados diferentes.

O envolvimento com a palavra teoria ou teorização será da ordem do sentimento que atribuímos a ela, do prazer associado ao significado que construímos dentro de nós mesmos como autores do texto. Volto a citar diretamente Lins: o sentido é da ordem do desejo.

Outra situação que me atormentou a ideia por um longo período e que provocou (produziu) muito debate (com meu orientador) foi a afirmação: “o objeto não antecede a fala”. Como professor de matemática, pensei logo na reversibilidade: “Quer dizer que a fala antecede o objeto?” Não, não é isso. Dizer que o objeto não antecede a fala, definitivamente não quer dizer que a fala antecede o objeto. Cada vez que nos referimos a um objeto é por meio de uma palavra que o fazemos (poderia ser gesto, palavra escrita, signo sonoro e outros tantos discursos que evidenciem uma produção de significados, inclusive o silêncio).

Demorei muito a perceber que a frase “o objeto não antecede a fala” se refere a uma construção do objeto por meio de sua significação. Praticamente se constituem ao mesmo tempo a fala e o objeto, o objeto e a fala. Claro que a fala já está estabelecida por um processo histórico-cultural.

[...] Davydov, completamente inserido na perspectiva de Vygotsky, parte de pressupostos bastante distintos: a constituição das formas típicas do pensamento humano dá-se primeiro no plano social, e apenas depois no individual, ao mesmo tempo em que o domínio de formas simbólicas passa por uma etapa na qual o sujeito as utiliza de maneira bastante “superficial” (LINS 1997, p. 117 grifos do autor).

Em uma ocasião de viagem, ao parar para fazer um lanche, uma pessoa de origem mineira escolheu pastel e café como opção. Até então alguém poderia acreditar que havia pães de queijo, porém fora do alcance de visão. Os objetos já existiam, por exemplo, para o padeiro que os tinha feito, já estavam lá, porém não existiam para quem não os tinha visto ou sentido

seu aroma, para quem não produziu significados. Quando chegaram o café e o pastel, ao levantar a cabeça e ver os pães de queijo, a opção mudou imediatamente: - *Quero pão de queijo com café!* Assim, que a pessoa de origem mineira teve a tomada de consciência da existência dos pães de queijo, e isso deve ter acontecido com a “palavra” pão de queijo em sua mente, nesse momento, o pão de queijo passou a ser real e desejável à pessoa de origem mineira. Somente pela produção de significados constituiu-se o pão de queijo. Foi assim que percebi e aceitei que o objeto não antecede a fala. Somente na constituição de um objeto pela “fala” (que pode ser consigo mesmo) é que produz o significado a ele. O pão de queijo não existia, não era sequer cogitado para o desejo.

Certa vez, um colega, de outra região do país, necessitava comprar um “tanquinho” para lavar roupa. Achei estranho, pois, o sergipano já possuía em sua casa um tanque para lavar roupa, era pequeno, mas era um tanque, um tanquinho inclusive. Conduzi o cidadão até uma loja de materiais de construção para que pudesse efetuar a sua compra. Indiquei a loja porque lá já havia comprado várias outras coisas e sabia que vendiam “tanquinhos” a bons preços. Quando chegamos em frente da peça de louça com a configuração de um tanque, pequeno, é que descobri que “tanquinho” num certo campo semântico significa uma máquina que bate roupa, que lava roupa, mas que não possui programação para centrifugar, ensaboar e enxaguar. Tanquinho é uma máquina que somente bate a roupa e não um tanque pequeno de cimento (ou coxo como em alguns lugares do Brasil). Posso destacar também que condições sociais diferentes podem oferecer condições para que as pessoas produzam significados diferentes. Será que pessoas de classes econômicas mais favorecidas saberão o que é um tanquinho?

Como professor de matemática, imagino o que não pode acontecer em uma sala de aula quando falamos de funções, raízes, razões, m.m.c. e outros conceitos. Quantas imagens não são produzidas com significados totalmente diferentes por palavras e símbolos expostos em uma lousa durante uma erudição acadêmica? Quantas direções distintas não são produzidas em um ambiente com 30, 40 (ou mais) pessoas? Quanta comunicação ocorre? Em uma aula, o que há de comunicação se somente o professor fala? Mesmo ambos falando muito e se entendendo bem o tanquinho era diferente... O que o sabor doce despertará em cada sujeito cognitivo?

Foi com esses movimentos de acontecimentos que comecei a aceitar o MCS, pela sua utilização e não pela sua decoreba ou aquisição de algumas noções. Destaco aqui que é pela boa vontade e um despreendimento de preconceitos com o MCS que isso é possível.

Quem já não passou pela situação de sair de um cômodo da casa para outro para buscar ou pegar um objeto e ao se deparar com o armário aberto ou ao adentrar no recinto já não se lembra do que foi fazer lá (memória de curta duração)? Geralmente, as pessoas retornam ao começo da operação voltando onde se encontravam e/ou repetindo o texto para relembrar o que faria, e quando menos se espera alguém (pode ser nós mesmos) fala a palavra (objeto) e aí se lembra do que havia programado para fazer... Mais uma vez a palavra se constitui com o objeto. Assim me pergunto, o que teria ficado do MCS? Ficou a sensação de que realmente não é pelo “estudo” do Modelo e sim pelo seu movimento (uso) que passei a entender alguns de seus aspectos...

Ao utilizar as noções que Romulo Lins enuncia em 2012 foi que percebi as constituições do MCS... São os objetos se constituindo na produção de significados, ou seja, conhecimento. Da mesma forma que os significados e os objetos se constituem mutuamente, os significados e o conhecimento também o fazem, porém são de naturezas diferentes. Creio eu que um autodidata poderia apresentar certa dificuldade em compreender o MCS sem um bom interlocutor (já familiarizado com o Movimento dos Campos Semânticos). Existem sutilezas epistemológicas quase que de ordem subjetiva. Puxando para o mundo da Física: a luz “é” onda e “é” matéria. Como pode ser duas coisas ao mesmo tempo? Ora, há dois modelos que retratam coisas distintas e a luz não “é” isso ou aquilo. Isso ou aquilo “é” o que se produz como significado. É o conhecimento como uma crença afirmação com justificação. Da mesma forma, o MCS “é” um isso ou um “aquilo” para você que produz, claro que dentro de determinados limites, seus significados. É necessário olhar com refinamento os detalhes (as sutilezas¹⁸) para perceber a sua validade.

O elemento incomum a que me refiro é o conhecimento. Dificilmente me deparei com esse problema de caracterizar, definir ou esclarecer o que é conhecimento. Conhecimento é crença/afirmação acompanhado por uma justificação (LINS, 2012, p.12). A impressão que se tem é de que tudo vale, mas não é bem assim. Parece que qualquer afirmação será um conhecimento. Sim, é permitida muita coisa, mas não tudo.

Na minha infância, era de conhecimento de “todos” que se você contasse as estrelas do céu apontando o dedo nasceriam verrugas em seu corpo (e muitos já possuíam esse conhecimento). É possível você produzir uma crença/afirmação com sua justificação, ou seja,

¹⁸Quando falo de sutileza me refiro, por exemplo, ao binômio (crença/afirmação, justificação). Não é um par ordenado, pois não possui ordem, mas é um par composto por três elementos: crença/afirmação possui dois elementos e justificação é um terceiro. Portanto, nossa noção é composta por três elementos e não tem ordem. Humm... um par com três elementos... não é coisa muito comum...

um conhecimento, e não conseguir sustentá-lo por muito tempo. Bem como é possível produzir conhecimento e sustentá-lo por muito tempo, inclusive passando por gerações e gerações. Essa noção tem que ser explorada por um bom tempo dentro de si mesmo até que se torne plausível para seu autor.

Posto o que é conhecimento, crença/afirmação com suas justificações, percebi que ao produzi-lo ou reproduzi-lo, produzi ou reproduzi também significados que, por sua vez, constituem objetos. Costumava instigar meus alunos com a afirmação: *pega o coiso de coisar e coiseia*, olhando para qualquer atividade matemática que estivesse registrada na lousa. Ora, isso era para demonstrar que as pessoas pensam pelas palavras, pelos significados produzidos aos objetos. Pretendia mostrar que necessitamos de códigos em comum para pensarmos em comunicação. Esta frase aplica-se a qualquer evento matemático que utilize a ação: com estes símbolos como devo agir? Quando me refiro a números com raízes, palavras como índice, radicando e radical se fazem importantes; quando falamos de frações, numerador e denominador também são importantes, mas não significa que usar “o de cima” e “o de baixo” não deem conta de atingir o objetivo: produzir significado e constituir objeto.

Sempre que há produção de significado há produção de conhecimento e vice-versa, mas conhecimento e significado são de naturezas distintas. Para o MCS não existe o significado de um “objeto” sem referência ao contexto em que se fala de um objeto (que se pensa com ele, que se pensa sobre ele). Talvez seja útil dizer que significado é sempre local. O significado de um objeto, no interior de uma atividade, não é tudo que *poderia* ser dito a seu respeito da coisa da qual se fala (nesta ou em outra atividade). A noção de significado no MCS não é ambiciosa, ela é pragmática e pretende ser prática o bastante para tornar as leituras suficientemente finas [...] Na leitura a palavra-chave é *plausibilidade*, e não “verdade”, “essência”, “substância”,... *Complicações* resultam de se tentar criar uma trama, por assim dizer, mais espessa do que o que é localmente necessário. [...] Nós constituímos objetos (instituímos, criamos, inventamos, reinventamos,...) produzindo significado. Nós pensamos com e sobre objetos. São objetos que estruturam nossa comunicação (que é, portanto, situada, no sentido técnico do termo). O que não é dito não está existindo. Isto é causa e consequência de a noção de significado no MCS ser local e pragmática [...]. Falar de *modos de produção de significados* não é falar propriamente de campos semânticos, mas de “campos semânticos idealizados” que existem na forma de repertórios segundo os quais nos preparamos para tentar antecipar de que é que outros estão falando ou se o que dizem é legítimo ou não. Na verdade o que é idealizado é um núcleo [...] (LINS 2012, p.28 e 29 grifos do autor).

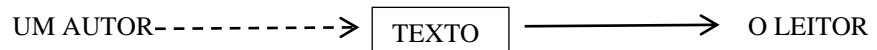
Posta a noção de conhecimento e objeto, o núcleo me parece ser o elemento que oferece um modo refinado para ler os processos de produção dos significados. No caso do “tanquinho” ele se constituía como uma “estipulação local”, uma “verdade absoluta” no núcleo constituído naquela situação, que não necessitava de explicações (LINS, 1999, 2012). Mas não necessariamente, meu amigo e eu estávamos falando da mesma coisa. Em um núcleo

há processos de produção significados e o compartilhamento de interlocutores, o que remete à construção de um espaço comunicativo.

Na teorização que Lins elabora, o conceito de comunicação inicialmente aparece representado da seguinte forma:



O pontilhado está ali para indicar que é apenas na construção do autor que "a transmissão" existe, e o fato crucial é que toda enunciação deve ser dirigida a alguém, a que chamarei de interlocutor. O que quero destacar é que este interlocutor não deve ser identificado com o outro; a distinção que faço é entre ser biológico (o outro) e ser cognitivo (o interlocutor a quem me dirijo, e que pode ou não corresponder a um "outro"). O outro processo, aquele no qual o leitor lê, é semelhante, mas não idêntico. O leitor constitui sempre um autor, e é em relação ao que este "um autor" diria que o leitor produz significado para o texto (que assim se transforma em texto). Outra vez, o um autor é um ser cognitivo e não biológico, e não precisa corresponder de fato a nenhum outro real. O diagrama é este:



Aqui também, o pontilhado indica uma transmissão que só se concebe enquanto tal no imaginário do leitor. E vale a pena enfatizar que é apenas na medida em que o leitor fala, isto é, produz significado para o texto, colocando-se na posição de autor, que ele se constitui como leitor. A primeira consequência importante deste modelo é que, uma vez que nos colocamos incessante e alternadamente na posição de o autor e de o leitor em cada um destes processos, terminamos por fundir as duas imagens, e os pontilhados desaparecem, restando a sensação psicológica de comunicação efetiva. Mas isto em si não bastaria para explicar por que o processo não se torna divergente (LINS 1999, p. 81 e 82).

Posteriormente partindo desse entendimento de comunicação Lins apresenta uma leitura/texto de espaço comunicativo:

No MCS a noção de comunicação é substituída pela noção de espaço comunicativo, que é um processo de interação no qual (dizer isto, para o MCS, é redundante) interlocutores são compartilhados. Numa inversão conceitual, "comunicação" não corresponde mais a algo do tipo "duas pessoas falando uma para a outra", e sim a "dois sujeitos cognitivos falando na direção de um mesmo interlocutor".



A aparência da presença de um espaço comunicativo não é uma garantia: é por isso que é preciso ler o aluno (LINS, 2012, p. 24 grifo do autor).

O espaço comunicativo nos leva à noção de leituras plausíveis. “A leitura plausível se aplica de modo geral aos processos de produção de conhecimento e significado; ela indica um processo no qual o todo do que acredito que foi dito faz sentido” (LINS, 2012, p. 23).

Resumindo o processo: “A palavra chave é falar”. Principalmente fazer com que o aluno fale; produza significados. No livro de 1997 “*Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*”, Lins e Gimenez apontam para procedimentos no qual os professores colocam os alunos em contato com modelos concretos para posteriormente fazerem abstrações em álgebra ou aritmética e percebem que nem sempre a passagem se faz de maneira natural ou da forma esperado pelos professores.

Seguindo nessa direção, muitas pesquisas estão mostrando que existem elementos referenciais exteriores (núcleo “concretos”) que participam da produção dos alunos, o que sugere fortemente que a aprendizagem pode ser fomentada na medida em que se ofereça a possibilidade de o aluno afirmar coisas e justificar suas afirmações. Parece-nos que o problema não é, então, encontrarmos boas “representações” (materiais manipulativos, desenhos, jogos etc.), mas promover experiências e reflexões (LINS, GIMENEZ, 2012, p.56).

Quando estou em sala de aula costumo apresentar um conteúdo e interpelar aos alunos com a seguinte pergunta: O que você vê aí? Um exemplo disso é a leitura da equação do segundo grau ‘ $x^2 - 5x + 6 = 0$ ’. Alguns alunos enunciavam: “x” quadrado menos cinco “x” mais seis igual a zero. Logo eu retrucava: *não é para ler, não é o que você vê, mas o que você enxerga?* (e aqui eu explicava que podíamos inverter as palavras: não é o que você enxerga, mas o que você vê... depende do significado que produzimos).

Alguns enxergavam mais coisa do que simplesmente viam: temos uma equação do segundo grau, com as raízes dois e três e se fosse uma função seriam esses valores do eixo “x” que a parábola iria passar, cruzando o eixo y na altura 6... E por aí vai...

O MCS oferece a noção de “leitura plausível” e indica a sutileza de promover a produção de significados por alunos para que os professores possam se aproximar e propor tematizações, mas primeiro é preciso incentivá-los a produzirem seus significados. A proposta de olhar não pelo que falta, para que os alunos cheguem até os professores é substituída pela leitura plausível: por que ele está pensando assim...? Esses outros significados, produzidos por eles, fazem sentido se... Como chegar até ele e entender o que se passa em seus pensamentos?

Não sei como você é; preciso saber. Não sei também onde você está (sei apenas que você está em algum lugar); preciso saber onde você está para que eu possa ir até lá falar com você e para que possamos nos entender, e negociar um projeto no qual eu gostaria que estivesse presente a perspectiva de você ir a novos lugares (LINS, 1999, p.85).

O interlocutor que acreditamos comumente ser o aluno biológico, no modelo clássico de comunicação, não é o mesmo para o MCS, uma vez que o sujeito biológico não é alvo de atenção para o MCS. O sujeito cognitivo é central. Interlocutor é outra entidade na qual divido, comungo com meu aluno, ou acredito comungar. O interlocutor não é um pote onde deposito informações até não poder mais, não é uma esponja que absorve até a exaustão de sua capacidade. Não é a parte final da comunicação na qual simplesmente o ato técnico de comunicar se esgota tecnicamente. “O interlocutor é um ser cognitivo, não um ser biológico” (LINS 2012, p. 19).

O interlocutor é uma *direção* na qual se fala. Quando falo na direção de um interlocutor é porque acredito que este interlocutor diria o que estou dizendo e acreditaria/adotaria a justificação que me autoriza a dizer o que estou dizendo [...] Interlocutores são legitimidades. O que internalizamos, nos processos de humanização e do que se costuma chamar, de desenvolvimento intelectual [...] Na zona de desenvolvimento proximal, segundo o MCS, o que se internaliza não é conteúdo, não são conceitos, e sim legitimidades: *a pessoa já era capaz de fazer, mas não sabia que nesta ou naquela situação aquele modo de produção de significado era legítimo* [...] Internalizar interlocutores, legitimidades, é o que torna possível a produção de conhecimento e de significado, torna possível ver antecipar uma legitimidade do que digo. No MCS o interlocutor não deve ser confundido com uma pessoa com quem converso, com quem troco ideias ou debate. Deuses são os interlocutores últimos (LINS, 2012, p. 19 e 20 grifos do autor).

Prezado autor-leitor, não sei que MCS ficou para você, que constituições vocês fizeram, mas independentemente disso temos um conjunto de noções que apresenta um repertório para produzir leituras suficientemente finas para a Educação Matemática (LINS, 2012). Os professores tomando o MCS como referência não leem o aluno como *tabula rasa*, pote onde se deposita conteúdo ou alguém que precisa ser instruído. O MCS admite que somos diferentes e, mesmo assim, chegamos a resultados e conclusões (ou travessias) muito próximos uns dos outros (LINS, 1999). Contudo nessa greta, no espaço de pequenas diferenças, habitam universos que podem distanciar muito alunos e professores. A produção de significados é sempre dialógica, portanto necessita de um interlocutor (apenas um adendo: somos interlocutores de nós mesmos). Quantos outros significados são possíveis produzir?

Quando me referi a uma ordem de subjetividade na compreensão do MCS, falei da maneira como produzo significados para conhecimento. Por exemplo, quando apresentei ao meu orientador os versos do heterônimo de Fernando Pessoa, Alberto Caeiro, os da epígrafe deste capítulo, apeguei-me mais aos versos:

“Fora de eu pensar e de haver quaisquer pensamentos.

*A noite anoitece concretamente.
E o fulgor das estrelas existe como se tivesse peso”.*

Meu orientador se apegou ao início e ao fim:

*“O Universo não é uma ideia minha.
A minha ideia do Universo é que é uma ideia minha.*

*Assim como falham as palavras quando queremos exprimir,
qualquer pensamento
Assim falham os pensamentos quando queremos pensar
qualquer realidade.”*

Sim, essas duas realidades existem, mas qual delas você deseja se apegar? Isso, para mim, é da ordem da sutileza, da subjetividade. Não se pode negar que: “O Universo não é uma ideia minha. A minha ideia do Universo é que é uma ideia minha”, e “Assim como falham as palavras quando queremos exprimir, qualquer pensamento. Assim, falham os pensamentos quando queremos pensar qualquer realidade”.

E o que ficou afinal do MCS para mim? Ficou uma experiência desconcertante, assim como a docência em minha vida (ou na vida de qualquer professor). Ficou a experiência de se movimentar em uma teorização nada linear ou parecida com os modelos matemáticos que tanto me dediquei a compreender e dominar. Ficou a sensação de incomodar e ser incomodado. Ficou um repertório “fino o suficiente para fazer boas leituras” (LINS, 2012). Ficou outra leitura de mundo, de escola, de aluno, de aprendizagem, uma nova ferramenta. Mas ficou também o sabor de ver velhas angústias se diluírem nessa teorização. Não que ela as tenha resolvido, mas apontou na direção de que velhos e bons instintos advindos da prática do professor não são delírios; é tudo uma questão de leitura.

O MCS me coloca na condição de aluno e me permite reconstruir um caminho de aprendizagem para eles. Esta reflexão atinge diretamente a prática na qual os professores estão inseridos. É difícil passar incólume por esse processo; MCS levou minhas crenças aos recônditos mais sagrados de minha personalidade e, por conseguinte, à escolha de uma prática política.

Quando falei do repertório fino o suficiente, percebo que existe uma sutileza muito grande na escolha das palavras. Investigando um pouco mais o que quer dizer “tanquinho” para você, e “que lugar você se encontra” e “mesma direção” não me garante nada. Enfim, muitas das coisas nas quais eu acreditava, muitas das minhas crenças-afirmações, muito do conhecimento que intuía e desenvolvi ao longo de minha experiência como professor começou a fazer sentido, conhecendo o MCS.

Com este capítulo tenho algumas noções que vão me auxiliar em minhas análises, entre elas, significados, objeto, interlocutor e leitura plausível. Produzo significado e constituo objeto em uma direção, que chamo de interlocutor. Realizo uma leitura plausível dos processos de produção de significados em um grupo de trabalho, uma leitura pelo que eles fazem e dizem e não por aquilo que não disseram e fizeram.

Analisando significados, produzo significados e, na produção de significados constituo objetos falando a respeito deles. Aparecem novos contornos e novas palavras, no compartilhamento de interlocutores.

2. ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA EM MATEMÁTICA: INVESTIGAÇÃO, ALUCINAÇÃO E RAZÃO

O meu olhar é nítido como um girassol.
 Tenho o costume de andar pelas estradas
 Olhando para a direita e para a esquerda,
 E de vez em quando olhando para trás...
 E o que vejo a cada momento
 É aquilo que nunca antes tinha visto,
 E eu sei dar por isso muito bem...
 Sei ter o pasmo comigo
 Que tem uma criança se, ao nascer,
 Reparasse que nascera deveras...
 Sinto-me nascido a cada momento
 Para a eterna novidade do mundo...

[...]
 A mim ensinou-me tudo.
 Ensinou-me a olhar para as cousas.
 Aponta-me todas as cousas que há nas flores.
 Mostra-me como as pedras são engraçadas
 Quando a gente as tem na mão
 E olha devagar para elas
 [...]

Alberto Caeiro

Afirmar que matemática se faz somente no pensamento de forma abstrata é temerário, afirmar que matemática é fruto de atividade puramente prática também seria absurdo. Independentemente de qual extremo me aproximo, o fato é que o registro escrito na grande maioria das vezes se faz presente. A forma de registrar eventos matemáticos e comunicá-los, muitas vezes, é pela escrita, sendo que a forma como, comumente, os professores realizam atividades matemáticas em sala de aula com alunos é, através da escrita. Assim, Análise da Produção Escrita (APE) me parece bastante plausível.

O Brasil pré-colombiano (pré-cabralista, por assim dizer) não carecia de registros escritos, porém a força da dominação do colonizador impôs sua cultura por aqui... Os papéis e a crueldade das armas passaram a ditar as regras. O país desenvolveu assim uma forte relação com a escrita, apegando-se muito mais aos textos, documentos e encíclicas que a lógica indígena da observação e do entendimento integrador com a natureza. Com a vinda da família real portuguesa em 1808, o letramento ganha novo reforço. Trouxeram a biblioteca imperial para o Brasil e a tradição escrita foi valorizada novamente, com mais papéis e registros, leis e interpretações. Foi construída uma herança que compactua com a escrita... Mais uma vez APE ganhou contornos de apreciação, sem perder o viés histórico que carrega consigo a tradição da escrita.

Da cultura grega, mais especificamente da obra *Fedro*, de Platão, é apresentada outra abordagem para a escrita. Talvez caiba ressaltar que neste texto os gregos, que ali se apresentaram, eram refratários à escrita, argumentavam que deixaria a mente mais preguiçosa. Assim, eles se dedicavam mais a abstração do raciocínio e a concentração no tema. Faço esse comentário porque isso me remete à sala de aula onde os professores treinam alunos na copia e registrar texto como se isso fosse a salvação do raciocínio e do conhecimento, talvez influenciados pela invasão europeia em nossas terras com seu arsenal escrito. A falta do exercício de pensar, deduzir, quiçá tenha deturpado um pouco a utilidade da matemática em detrimento ao registro preciso e conciso das demonstrações inabaláveis. A argumentação, a dialética e discussão das ideias provavelmente tenham ficado em segundo plano. Não estou afirmando que é isso que ocorre em nossas escolas e nem o procedimento majoritário. Refiro-me a situações que já vivenciei (e algumas vezes até protagonizei, confesso) de valorizar nem sempre o produto principal, que a meu ver é a ideia, o raciocínio, a estratégia e os recursos para os alunos chegarem as tais “verdades” da matemática.

Da mesma sorte que a escrita (e me refiro ao simples ato de registrar, o trabalho mecânico... aquela velha função dos escribas), do ponto de vista dos gregos inibiria a memória e o raciocínio, o fato de não registrar na simbologia de grifos e utilizar a oratória desenvolveria a capacidade de se concentrar no encadeamento de ideias e nas argumentações. Temos uma situação na qual a comunicação e a eloquência devem ser muito bem estruturadas para atingir o seu fim. Através da fala e da produção de significados, convencer uma plateia ou parte dela deveria exigir uma capacidade de comunicação muito grande. Os debates e as discussões eram em praça pública, para quem quisesse participar e a argumentação deveria atingir a grande maioria dos ouvintes. Uma argumentação clara e logicamente encadeada me parece imprescindível nesses momentos (a oratória). Essa arte de argumentar e colocar sua opinião ao debate parece um pouco esquecida, de maneira geral, na educação atual (na produção de significados). Neste momento, afasto-me um pouco da APE, mas gostaria de chamar a atenção para a argumentação e beleza na forma de pensar. No caso dos gregos era possível realizar uma atividade matemática mais intelectual (como se a matemática não fosse uma atividade puramente intelectual)¹⁹.

Há uma forte herança colonialista da escrita que por vezes é necessária, na qual é importante refletir como isso se manifesta nas salas de aula de matemática. Como essa

¹⁹Aqui me refiro que toda atividade matemática é intelectual, porém algumas estão mais ligadas a fatos corriqueiros e que uma grande quantidade de pessoas pode adquirir, como por exemplo a capacidade de contar. Porém a capacidade de fatorar polinômios não é tão popular assim... estaria ligada a eventos mais abstratos.

trajetória cultural influencia as maneiras de ser professore? Uma reflexão do equilíbrio dessas duas formas de trabalhar a matemática só acontece após muito debate consigo mesmo e com seus pares (hábito que nem sempre cultivamos em nosso cotidiano).

Porém, a escrita é a marca de muitas civilizações e é importante salientar que a matemática se eterniza e se eternizou por meio de registros escritos, viajou no tempo e sobreviveu por civilizações já desaparecidas (claro juntamente com a produção de significados decorrentes disso). Talvez, os primeiros registros escritos matemáticos foram as marcas feitas em ossos com o intuito de registrar contagem ou as pinturas nas paredes das cavernas. É possível lembrar também dos tabletas de barro com suas marcas cuneiformes utilizadas pelos babilônios, passamos pela tecnologia do uso de peles de animais ao papiro, na moderna civilização do papel (e se pudéssemos juntar em uma pilha todas as folhas que já foram utilizadas para registrar uma atividade matemática, individualmente, a pilha já seria um absurdo. Imagine da humanidade toda, e me refiro à civilização do papel sulfite... a nossa, a industrializada. Acho que seria muita coisa). Nesse ponto aponto a importância do registro escrito e de como é utilizado abundantemente e, por fim, de muito usado essa atividade é banalizada.

Viajando para o futuro no tempo e imaginando uma arqueologia dos artefatos modernos, que significados os arqueólogos produziram estudando um *disket* ou um *pendrive*. Imaginariam nuvens de informações? E quem decifraria o código binário da linguagem dos computadores caso se deparassem com ele?

Este meu processo histórico-filosófico-caótico foi desencadeado pela demanda de escrever um texto para minha dissertação que tratasse da APE. Não tive pretensão de fazer um “resgate” histórico da escrita na história da humanidade, nem mesmo escrever um ensaio detalhado. Minha intenção é explicitar alguns significados que produzi (e ainda produzo) nesse meu processo de escrita pensando sobre a escrita. São significados que carrego comigo e que quando me desloco na direção de significar, contemplar e analisar produções escritas que me constituem e, por sua vez, interferem no meu juízo. Pensar em APE me remeteu a essas coisas; coisas essas que irão me remeter a outras tantas... afinal, “tenho o costume de andar pelas estradas olhando para a direita e para a esquerda, e de vez em quando olhando para trás... E o que vejo, a cada momento, é aquilo que nunca antes tinha visto” (CAEIRO, 2007, p.204).

Academicamente falando, ou seja, o que posso destacar dentro desta trajetória de estudos no programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, na Universidade Federal

de Mato Grosso do Sul, são algumas abordagens que constituíram outros significados para a APE. São outras leituras que me levaram a outras coisas...

Uma das formas de analisar produções escrita é apresentada por Cury (2012), na qual são propostas classificações dos tipos de erros apresentados pelos estudantes. A autora usou a classificação de Movshovitz-Haddr e colaboradores (1987) e acrescentou mais 3 categorias: I) uso errado dos dados, II) linguagem mal interpretada, III) definição ou teoremas distorcidos, IV) erros técnicos, (os acrescentados por Cury); V) simples cópia dos dados, VI) erros não compreendidos pelos pesquisadores e VII) erros por distração. Esta é uma abordagem que parte de hipóteses e o aluno é enquadrado em uma determinada categoria.

Na classificação, foi levado em conta o primeiro erro cometido na resolução, mas, na maior parte das vezes, o estudante continuou a solução, cometendo erros de outros tipos. Assim, a contagem final leva em conta o fato de pode haver mais de um tipo de erro em uma mesma questão. [...] Nem todas as classes foram identificadas nas respostas a uma determinada questão e, em cada uma delas, optou-se por apresentar e comentar, em especial, os tipos de erros que tiveram maior ocorrência (CURY, 2003, p. 51).

Cury propõe o levantamento estatístico dos erros e baseado nessa classificação e de posse dessas informações, articula estratégias e recursos pedagógicos, tais como o uso de software, no sentido de propor a reprodução e a superação desses mesmos erros ocorridos em questões convencionais. É uma abordagem quantitativa e generalista que, a meu ver, atende as necessidades da educação atual. Baseado no quantitativo de erros que aparecem no levantamento o professor pode direcionar suas atitudes, procedimentos e estratégias em sala. Se pensarmos em escola pública que possui um quantitativo de alunos bastante grande essa abordagem pode ser promissora. Contudo, não orienta individualmente a caminhada educativa a ser percorrida pelo aluno (como se com os recursos atuais conseguíssemos fazer isso; mas é uma direção que deveríamos pensar em caminhar). É preciso ter a sensibilidade de perceber que esta estratégia depende da contribuição e da estrutura escolar. Fatores esses que não são fáceis de serem encontrados simultaneamente e articulados de forma eficiente.

Outra abordagem que podemos destacar é feita por Oliveira e Palis (2011) que, em atividades de ensino de álgebra, fizeram uso da APE para propor como estratégia na formação de professores. Utilizaram como referência o conhecimento segundo Shulman (1986) e seus desdobramentos, principalmente, nos trabalhos de Debora Ball (2006). A proposta é aproveitar as produções escritas dos alunos para que professores em formação inicial ou já na prática da docência produzam significados. Nesse processo de produção de significados é possível identificar algumas falhas na formação inicial dos professores. O que é

absolutamente normal; não temos a ilusão de que ao participar de qualquer curso já é possível sair completos e experientes o suficiente para qualquer atividade. Os autores chamaram de lacunas na formação do docente.

As pesquisas [...] têm apontado o estudo e análise de trabalhos de alunos como atividade que podem levar professores a refletir sobre questões matemáticas e pedagógicas. A análise do raciocínio de alunos, como revelado em conjunto de exercícios resolvidos por eles mesmos, pode propiciar aos docentes o desenvolvimento de uma base de conhecimento sobre as concepções dos estudantes relacionadas aos conceitos e procedimentos subjacentes aos problemas tratados. Este desenvolvimento é fundamental para adquirir sensibilidade frente às dificuldades dos alunos, para poder dar sentido ao discurso dos estudantes e acessar o aprendizado dos mesmos. Este tipo de atividade, quando bem escolhida, por exemplo, envolvendo resoluções distintas, certas e erradas, é uma estratégia produtiva devido à riqueza de pontos de vista que podem surgir, tanto da parte de aluno como dos professores (OLIVEIRA e PALIS, 2011, p.339).

Ao conjunto de novas significações no trabalho docente, decorridos desta atividade, foi denominado de: conhecimento do conteúdo e conhecimento pedagógico do conteúdo. Oliveira e Palis mostram em seu artigo que é necessário desenvolver outros conhecimentos além dos tradicionais conhecimentos puramente matemáticos (simplesmente do conteúdo).

A produção dos alunos a ser apresentada para a análise dos professores pode variar entre soluções que não necessariamente a respostas erradas ou corretas, mas que evidenciem, também caminhos inesperados, alternativos, pouco usuais, que não produzam procedimentos estereotipados e mecânicos. Essa diversidade de abordagens analisadas e discutidas é muito relevante para o aprendizado da docência (OLIVEIRA e PALIS, 2011, p 357).

O texto de Buriasco (2004) apresenta uma possibilidade para o trabalho com APE:

A avaliação educacional, uma vez que não constitui uma teoria geral, mas um conjunto de abordagens teóricas sistematizadas que fornecem subsídios para julgamento valorativo precisa **estar inserida numa perspectiva política** que promova um questionamento sobre o papel que está assumindo na interpretação dos interesses e contradições sociais e um comprometimento com a construção da cidadania de todos os envolvidos (BURIASCO, 1999).

No entanto, não se pode negar que a formação dos professores tem sido 'pobre' no que se refere à avaliação. Ainda que nas escolas ela continue sendo feita por meio de provas escritas em questões de múltipla escolha ou questões de resposta aberta, **raramente se aprende a elaborar questões ou mesmo a corrigi-las**. Mesmo assim, a avaliação praticada na sala de aula é quase sempre baseada na interpretação que o professor faz das respostas dadas às questões de provas escritas.

Por conseguinte, não é mais possível enxergar a formação docente e a ação docente desvinculadas. Sendo assim, o pedagógico vai muito além da perspectiva técnica, que é insuficiente para dar conta do que acontece todos os dias na sala de aula. **Daí a necessidade do professor ser capaz de refletir criticamente sobre sua própria prática, na medida em que ensinar é um ato político envolvendo escolhas e solidariedade**. A ação docente aqui entendida como uma ação política para a qual é necessária, ainda que não seja suficiente, a qualificação técnica (FREIRE, 1985) (BURIASCO, 2004 p.1 grifos nosso).

As informações contidas no texto permitem uma reflexão sobre a maneira como a avaliação é utilizada, estando muito mais para a verificação de conhecimento “implantado” no aluno do que em orientações a respeito de caminhos a serem percorridos pelo aprendiz em sua educação. Estabelece muito mais uma comparação entre indivíduos em detrimento a informações do processo de aprendizagem. Isso caracteriza uma política de exclusão e controle social. Nas palavras de Buriasco: a matemática tem sido retratada como algo incompreensível e quase inacessível, e, por isso, seu estudo tem se limitado à mecanização e à memorização e não à compreensão de conceitos. E não podemos negar que esse é um dos retratos da escola brasileira.

As formas e tipos de interação do aluno em uma dada situação são manifestados na produção escrita, ou seja, na forma com que ele lida com conteúdo específico e, por conseguinte, por meio da análise desta produção é possível construir hipóteses interpretativas sobre características que participam na construção do conhecimento. [...] O conhecimento e a análise interpretativa do próprio conhecimento podem se configurar como uma construção que parte do que se chama realidade concreta, histórica e social. [...] Em uma perspectiva de ensino centrada no processo, aceitando a possibilidade de refutar e corrigir os conceitos matemáticos poder-se-ia partir da produção escrita (de alunos e professores) para explorar a matemática, desenvolvendo, assim, a capacidade crítica, relacionando a visão *falibilista* da Matemática com o processo de avaliação da aprendizagem numa perspectiva diferente para o processo de ensinar e aprender matemática. (BURIASCO, 2004, p.4).

Ao me deparar com essas questões colocadas por Buriasco, veio-me à mente aquela pilha de provas oriundas de uma turma com 45 a 50 estudantes (e geralmente temos mais de uma turma, três, quatro e até seis turmas do mesmo conteúdo, quando não de conteúdos distintos), questionei-me: *como isso se aplica à realidade de tarefas de um professor de matemática? Onde e como isso se encaixa no cotidiano escolar?*

Incrédulo que isso pudesse ser significativo ou viável no cotidiano escolar, comecei a investigar alguns estudos desenvolvidos pelo Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Avaliação²⁰ (GPEMA), da Universidade Estadual de Londrina (UEL), que desenvolveram e desenvolvem pesquisas relacionadas à APE.

Até então corrigir provas era um ato corriqueiro de minha prática pedagógica. Estabeleci por conta própria um método de elaborar provas, bem como critérios particulares para corrigi-las e conforme a instituição solicitava e se organizava, registrava os rendimentos de meus alunos, sem refletir muito ou ter parado para pensar que prática efetivamente

²⁰ O GPEMA desenvolve suas atividades na UEL há mais de 10 anos, para maiores informações acessar www.uel.br/grupo-estudo/gepema/index.html.

utilizava. Os professores estabelecem critérios e traçam técnicas pela livre maneira de perceber o mundo, colocando-se a praticar correções e orientações dos alunos ao seu bel prazer. Existem instituições que já possuem seu caráter próprio em modelos de avaliação, mas sempre existe uma margem de manobra por parte do professor. Os professores se comunicam com os alunos numa espécie de acordo (muitas vezes unilateral, mas acordo) de como as regrasserão praticadas. Depois a regra é encostada em um alicerce de sabedoria e justiça e eles julgam o mundo, sem fazerem maiores reflexões a esse respeito.

Quanto de produção escrita passava pela minha mão e, sem me dar conta disso, como eu a tratava e trato? Pela primeira vez, deparei-me com o fato de que minha prática profissional passava (e ainda passa) pela análise da produção escrita dos alunos e que isso nunca havia sido debatido em minha formação inicial. Assim, como também posso analisar a minha produção escrita quando estou na condição de quem elabora ou seleciona os textos, os problemas com os quais meu aluno irá se deparar, seja na apresentação do conteúdo, no seu desenvolvimento ou na elaboração de avaliações. Creio que quem contribuiu, até então, para a minha formação também não tinha noção dessa variável, se não teria conversado comigo.

Realmente, como descreve Buriasco (2004), não me recordo de nenhum debate ou reflexão acerca da produção escrita ou sobre a elaboração de problemas que envolviam a produção escrita durante minha formação inicial ou em cursos/oficinas de formação continuada. A matemática já foi registrada pela linguagem materna, pela sincopada e chegamos à refinada linguagem algébrica, praticamente implementada e difundida por Viète. E como tratamos essa linguagem? O que faço dessa ferramenta de comunicação? Quantos e quais recursos utilizo em sala de aula para analisar isso?

Não sei. Sinceramente, não sei. Como já registrei anteriormente, em minha formação não tocaram nesses assuntos e parece até tabu... Mas acredito que é preciso mais discussões nesta direção na formação (inicial e/ou continuada) de professores que ensinam matemática. Afinal, “tenho o costume de andar pelas estradas olhando para a direita e para a esquerda, e de vez em quando olhando para trás... E o que vejo, a cada momento, é aquilo que nunca antes tinha visto”(CAEIRO, 2007, p.204).

Não preciso ter andado por bosques, trilhas ou montanhas para perceber isso; não preciso ter participado de qualquer aventura, basta a aventura da vida. Qualquer um que já tenha andado pela vida sabe disso, porém, quantos param para refletir? A experiência de vida de cada um proporcionou uma trilha com esta sensação, é preciso um pouco mais de calma na contemplação: “Mostra-me como as pedras são engraçadas, Quando a gente as tem na mão, E olha devagar para elas” (CAEIRO, 2007, p.210).

Minha intenção com esse texto é apresentar algumas características e potencialidades da APE. O texto de Buriasco (2004) me levou à dissertação de Viola dos Santos (2007) na qual o autor propõe “as maneiras de lidar” como uma forma, uma perspectiva de observar a produção escrita e não simplesmente classificar entre o certo e o errado.

Entretanto ainda se continua utilizando a palavra ‘erro’ para tentar se referir a um tipo de resolução do aluno que, olhando mais detalhadamente, nada mais é do que uma diferença daquela considerada correta. Algumas vezes, quando se fala em ‘erro’, mesmo tomando-o como constituinte da aprendizagem, resultados das concepções prévias, entre outros fatores positivos, está se referenciando ao que o aluno não fez em relação ao que ele deveria ter feito. Caracterizam-se alunos pelo que lhes falta e não pelo que já têm. Ao falarmos de ‘erro’ estamos olhando para a atividade matemática dos nossos alunos pelo ponto de vista do acerto e com isso, eliminamos as possibilidades de uma leitura do modo como os alunos interpretam um determinado problema, quais suas significações para um procedimento, quais interferências lógicas foram feitas, ou seja, qual a maneira como ele lida com uma determinada situação. [...] A maneira pela qual o aluno interpretou o enunciado, elaborou uma estratégia e utilizou um procedimento para resolver uma questão, em muitos casos, resulta de processos sistemáticos, tanto sintáticos como semânticos, que o próprio aluno constituiu. Ele não interpretou equivocadamente o enunciado da questão, não utilizou um procedimento incorretamente; ele fez essas ações, pelo seu modo idiossincrático de expressar suas maneiras de interpretar e resolver o problema que ele construiu do enunciado da questão. O aluno constitui a sua maneira de lidar com aquela situação (Viola dos Santos, Buriasco, 2008, p.2 e 5 grifos dos autores).

A APE proporciona novas significações para a avaliação e esse alargamento da concepção de avaliar, a meu ver, também pode constituir o universo de recursos que um professor pode ter. Não é preciso olhar para cada questão de modo tão sofisticado e detalhado, como se inspecionasse cada parte dela, cada registro com uma lupa ou microscópio (e me refiro àquela pilha de provas que citei anteriormente de nossas numerosas turmas de numerosos alunos). O fato de parar e olhar com calma algumas produções aguça a capacidade de analisar e julgar, mesmo na pressa da produção da esteira educacional. Analisar produções escritas permite o diálogo entre o que foi aprendido e o que gostaríamos que fosse aprendido, permite através dos códigos sociais estabelecidos (a escrita) produção de significados.

Abrindo a possibilidade de uma terceira análise, fora a do certo e do errado, “as maneiras de lidar”, que nos apresentam Viola dos Santos (2007) e Viola dos Santos e Buriasco (2008), permitem analisar a produção escrita invocando mais as potencialidades e os referenciais utilizados pelo aluno do que simplesmente uma classificação dos mesmos. As análises pelo erro caracterizam os alunos “pela falta e não pelo que eles têm ou mostram saber” interrompendo assim uma construção do conhecimento através do diálogo em que o aluno também é responsável pelo seu próprio desenvolvimento. Utilizando essa estratégia “o

professor foca mais seus objetivos na formação do aluno e menos na certificação” do mesmo (VIOLA DOS SANTOS, BURIASCO, CIANI, 2008).

Muito próximo das “maneiras de lidar” de Viola dos Santos temos o trabalho de Dalto (2007) que ao analisar as questões da AVA/2002 propõem uma leitura dos “problemas propostos e problemas resolvidos”. Em sua dissertação, a maneira de lidar dos alunos ao realizarem uma interpretação (e isso é uma interpretação de Dalto, sua maneira de produzir significados) possibilita vislumbrar um problema resolvido diferente do problema proposto.

De um modo geral, os resultados deste estudo mostram que menos de 20% dos estudantes apresentaram uma resolução considerada como correta para a questão. Entretanto, ainda assim, seria precipitado afirmar que 80% restantes “não sabem Matemática”. Esse fato fica claro quando são comparadas as Tabelas 1 e 3, já que nessa última percebe-se que os estudantes são capazes de resolver os Problemas Resolvidos inferidos nesta investigação. Dessa forma, em uma avaliação que pretende verificar se os estudantes são capazes de resolver problemas, esse fato não pode ser desconsiderado. O baixo desempenho dos estudantes demonstrado (Tabela 1) parece que não é derivado do desconhecimento do instrumental matemático que pode ser utilizado na resolução da Questão, mas que está fortemente relacionado à compreensão do seu enunciado, bem como à identificação do tipo de instrumental mais adequado para resolvê-la. Esse fato ficou claro ao se analisar a produção escrita dos estudantes, principalmente suas respostas, uma vez que muitas delas expressam a diferente compreensão que tiveram do enunciado da Questão (DALTO, BURIASCO, 2009, p.459).

A matemática presente nas salas de aula da Educação Básica, em sua grande maioria, está atrelada às práticas cristalizadas pelo tempo, tais como: conceitos prontos, definições pré-concebidas, automatização de algoritmos, resolução de listas de exercícios e problemas contextualizados, por vezes, de forma duvidosa. Alternativas para essas realidades, como atividades de investigação, resolução de problemas que levem a uma reflexão da realidade, vêm sendo desenvolvidas pelas pesquisas em Educação Matemática (SKOVSMOSE, 2001; LINS, 1999).

Outra alternativa para mudanças em relação a essa realidade, como também no que diz respeito à formação inicial e continuada de professores, é o trabalho por meio de atividades que envolvem a análise da produção escrita, tanto de professores quanto de alunos (BURIASCO, 2004). Com o intuito de conhecer ‘melhor’ a atividade matemática dos alunos, a análise da produção escrita oferece potencialidades e oportunidades para professores de matemática (re)dimensionarem suas práticas profissionais. Os trabalhos do GEPEMA se movimentam nos terrenos de pesquisa da avaliação como prática de investigação e da análise da produção escrita como uma possibilidade de implementação na formação e na atividade do professor.

Tais estudos mostram que é possível sair do ambiente de exclusão e competição ditado pela cultura do certo e do errado (BURIASCO, SOARES, 2008), para a construção de espaços de investigação nos quais professores interagem e se desenvolvem a partir de suas potencialidades. Mostram ainda que as dificuldades na resolução de problemas estão frequentemente relacionadas à interpretação do enunciado (NAGY-SILVA, 2005; VIOLA DOS SANTOS, 2007; DALTO, 2007), e que a análise da produção escrita na formação dos professores altera o modo de interagir e intervir na aprendizagem do aluno.

A análise da produção escrita pode ser um instrumento de formação educacional e oferecer um contexto para formação inicial e/ou continuada de professores, bem como auxiliar na aprendizagem dos alunos. Como uma estratégia pedagógica apresenta inúmeras facetas em sua exploração no espaço escolar, tais como, discussões dos processos de ensino e aprendizagem, a interação aluno professor, práticas de diálogo, mediação e investigação entre pares, podendo ser professores e/ou alunos.

O professor que antes de tudo é um ser humano, carrega consigo um histórico como aluno de ensino básico e como aluno de licenciatura em matemática. Esse histórico inegavelmente imprime uma relação com a avaliação, muito provavelmente focada na valoração. Ainda estamos muito apegados aos modelos que apenas classificam: “certo/errado, aprovado/reprovado”. Diante de tamanha quantidade e amplitude de concepções sobre a avaliação, o debate da análise da produção escrita tem muito a colaborar como motivador e aglutinador de objetivos no projeto pedagógico, além de se constituir como uma oportunidade de conhecer o entendimento individual e convergir para um entendimento coletivo (falar e ouvir).

Para auxiliar na construção de conhecimentos dos alunos, a análise da produção escrita se apresenta como uma oportunidade no sentido de ser analítica, de ser utilizada por professores e/ou alunos para que se possa revelar/apreciar processos e, em um amplo sentido, avaliativa na direção de contribuir na formação e não simplesmente classificar. Creio eu que podemos falar de avaliação no sentido investigativo na vida de estudantes e professores e não no mérito classificatório como comumente se faz. Isso, talvez, responde a pergunta: “Por que avaliar?” A ação de avaliar se traduziria melhor pelo verbo refletir: contemplar para entender as estruturas e, por sua vez, estruturar melhor as compreensões. Realimentando a direção e o sentido da aprendizagem, ou melhor, significando a construção (ou parte dela) do educando num ser crítico e autocrítico corresponsável pelo seu próprio desenvolvimento.

No que tange à formação de professores podemos olhar, inicialmente, para dois aspectos da análise da produção escrita: um primeiro como refinamento no olhar do professor

perante a produção do aluno e um segundo aspecto seria o debate entre professores de uma mesma equipe “desenvolvendo a identidade profissional” (VIOLA DOS SANTOS, BURIASCO, CIANI, 2008).

Do ponto de vista de transformação da mentalidade do processo educacional, a análise da produção escrita também pode ser utilizada para a reflexão do que estamos fazendo e como estamos fazendo. Já estamos por demais estagnados na maneira de educar em comparação com o que o cotidiano se transformou e nas relações novas que se construíram, tanto do ponto de vista educacional como profissional.

Acreditamos ser necessário ter um olhar abrangente dos modos particulares dos alunos lidarem com as atividades matemáticas, negociando com os professores quais maneiras permitem a todos resolver, de uma maneira eficiente, as situações dadas. Não podemos caracterizá-los pela falta, ou seja, por seus ‘erros’, devemos caracterizar pelo que eles têm, isto é, por sua maneira de lidar. (VIOLA dos SANTOS, BURIASCO, CIANI, 2008. p.6).

As maneiras de lidar se apresentam como uma forma de olhar as produções de alunos e professores a partir das quais podemos compreender que recursos foram lançados e propor novas maneiras de resolver os problemas, partindo “do que eles têm”. Conforme argumentam os autores: “não é apenas uma mudança metodológica e sim epistemológica, pois valoriza os modos particulares que os alunos constroem, buscando legitimá-los não como certos ou errados, mas como diferentes [...] (2008, p.19)”, valorizando assim a produção do aluno, e por sua vez estimulando a dividir suas maneiras de lidar.

[...] os professores podem deixar de ‘mostrar os caminhos’ e passar a indagar sobre os caminhos que os alunos estão construindo, provocando momentos de instabilidade, reflexão e confirmação nos quais aconteçam suas aprendizagens (VIOLA dos SANTOS, BURIASCO, CIANI, 2008. p.19).

Uma postura educacional na qual todos são convidados a expor suas maneiras de pensar transforma a sala de aula em um banquete de alternativas de raciocínios, de modos de produção de significados e de diferentes conhecimentos. Tal postura contribui para um processo de formação que não valoriza apenas aquilo que alguns sabem em detrimento dos outros, mas sim há também uma preocupação com as produções daqueles que, por algum motivo, não chegaram a mesma conclusão. Constituindo assim um espaço em que as diferenças não são mais classificatórias e sim colaborativas e complementares.

Dos vários textos e trabalhos produzidos pelo GEPEMA, destaco o trabalho de Edilaine Regina dos Santos²¹, que em sua tese de doutorado, desenvolvida no núcleo do próprio GEPEMA, apresentou uma síntese das várias e diversas descrições e utilizações da APE.

Percebo que muito mais que uma tese este trabalho é uma ferramenta do entendimento temporal do uso da APE dentro do GEPEMA. Em sua tese, Edilaine engendra uma tabela na qual apresenta as descrições utilizadas nos trabalhos desenvolvidos por esse grupo. Apresenta também uma descrição das possibilidades de utilização da APE, ou seja, um levantamento histórico-didático das diversas discussões já desenvolvidas e amadurecidas²² por este grupo, de forma sintética e objetiva. Destaco ainda que nos anexos de sua tese, Edilaine apresenta quadros com os textos extraídos das teses e dissertações deixando de forma explícita e textual como cada pesquisador descreveu a APE e como foi utilizada em cada trabalho. A comparação dos quadros permite que o leitor (autor do texto agora) possa fazer suas próprias significações. O contato com o texto original também permite perceber como cada autor trabalha as palavras no texto e conduz as argumentações que, de certa forma, já é um exercício de APE, só que agora inserida no mundo acadêmico. Na tese de Edilaine há um levantamento muito bem elaborado das argumentações apresentadas por cada autor, um trabalho que vale muito a pena ler para quem está interessado neste tema. Apresento a seguir o quadro de sua tese.

| Autor/Ano | Análise da produção escrita em matemática | |
|----------------------|---|--|
| | Descrição do que é | Descrição do que possibilita |
| NAGY-SILVA (2005) | Alternativa para a reorientação da avaliação escolar e uma forma de conhecer quais conhecimentos os alunos demonstram ter e quais ainda estão em construção. | Realizar intervenções de modo a contribuir para o desenvolvimento dos alunos. |
| PEREGO, S. (2005) | Ferramenta que pode ser utilizada para investigar as respostas dos alunos e descobrir o que sabem ou como lidam com aquilo que não dominam ou dominam parcialmente. | Obter informações de como agir e em que como intervir durante o processo de aprendizagem de seus alunos. |

²¹SANTOS, Edilaine Regina dos. *Análise da produção escrita em matemática: de estratégia de avaliação a estratégia de ensino*. Tese de doutorado. Londrina, 2014.156 f.

²² O GEPEMA em 2014 comemorou 10 anos de atividade, portanto a palavra amadurecimento é pertinente aqui... É plausível e positiva.

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| SEGURA (2005) | Fonte de informações a respeito das compreensões dos diferentes conteúdos, estratégias e procedimentos presentes na produção escrita. | Identificar o caminho percorrido pelos alunos e escolher quais intervenções poderão favorecer a aprendizagem. |
| PEREGO, F. (2006) | Caminho que pode ser utilizado para investigar e auxiliar o processo de aprendizagem. | Conhecer como os alunos expressam aquilo que sabem. |
| NEGRÃO DE LIMA (2006) | Processo investigativo da produção escrita dos alunos. | Conhecer e compreender como os alunos utilizam seus conhecimentos matemáticos. |
| ALVES (2006) | Conversa com a escrita do aluno que fornece informações, pistas sobre o desenvolvimento do processo ensino/aprendizagem. | Ter uma visão geral da aprendizagem dos alunos. |
| DALTO (2007) ²³ | | Inferir algo acerca de seu conhecimento matemático e de como esse conhecimento matemático foi mobilizado para a resolução do problema |
| VIOLA DOS SANTOS (2007) | Uma das formas de buscar conhecer as maneiras de alunos resolverem questões abertas de matemática, de conhecer como se configuram seus processos de aprendizagem. A análise da produção escrita se apresenta como uma estratégia para a implementação da avaliação como prática de investigação. | Inferir a respeito dos modos como interpretam o enunciado de uma questão, das estratégias que elaboram, dos procedimentos que utilizam, ou seja, é possível compreender como lidam com questões abertas de matemática. |
| CELESTE (2008) | Um procedimento que pode ser utilizado para conhecer as estratégias de resolução dos alunos, as dificuldades apresentadas por eles e os erros cometidos. | (Re)orientação na prática pedagógica do professor. |
| SANTOS (2008) | Um dos caminhos que pode ser adotado em sala de aula pelo professor para implementar a avaliação como prática de investigação, para compreender os modos de pensar dos alunos e como lidam com problemas. | Contribuir para o professor planejar ações de modo que estas possam contribuir com a aprendizagem dos alunos. |
| ALMEIDA (2009) | Um dos caminhos que pode ser utilizado para que a avaliação como prática investigativa se constitua. | Inferir a respeito do que mostram saber e acerca dos caminhos que escolheram para resolver um problema. |

²³No caso do trabalho de Dalto (2007) foi possível identificar apenas informações que evidenciam o que a análise da produção escrita faz ou o que ela possibilita.

| | | |
|--------------------|--|---|
| FERREIRA (2009) | Ferramenta de investigação por meio da qual se pode obter informações a respeito dos processos de ensino e aprendizagem. | Conhecer de que forma os alunos lidam com questões de matemática, sejam elas rotineiras ou não. |
| LOPEZ (2010) | Um meio de obter informações sobre o processo de ensino e aprendizagem de alunos. | Obter informações a respeito do modo como os alunos lidam com tarefas apresentadas em situação de avaliação. |
| BEZERRA (2010) | Fonte de comunicação entre professor e aluno. | Conhecer os modos de compreensão dos alunos, os caminhos percorridos por eles, e aluno, acompanhar o desenvolvimento de sua aprendizagem. |

Fonte: Tese de Edilaine dos Santos (SANTOS, 2014).

Destaco uma série de sentenças utilizadas para descrever o que é a APE dentro de alguns trabalhos: alternativa para a reorientação da avaliação escolar, ferramenta para investigar, fonte de informação, caminho que pode ser utilizado para investigar, pistas sobre o desenvolvimento, uma das formas de buscar conhecer, conhecer estratégias de resolução e as dificuldades, implementar a avaliação como prática de investigação, ferramenta de investigação.

Há algumas possibilidades: realizar intervenções, obter informações de como agir e em que e em como intervir, quais intervenções poderão favorecer a aprendizagem, compreender como utilizam o conhecimento matemático, conhecer como os alunos expressam o que sabem, visão geral da aprendizagem, é possível compreender como lidam com questões abertas.

De maneira geral, os caminhos convergem para uma leitura mais minuciosa e refinada do aluno por meio de sua produção escrita. Entendo que os trabalhos do GEPEMA tabulados por Edilaine demonstram que APE pode ser as duas coisas: um refinamento dos velhos instrumentos (uma redimensionada na atividade de corrigir provas e/ou atividades matemáticas) e também como ferramenta nova (utilizada como investigação, pesquisa) desenvolvendo um professor/pesquisador. É importante redimensionar a atividade com a produção escrita dos alunos, bem como o hábito investigativo no olhar e nas atitudes dos professores. A APE pode proporcionar isso tanto na formação inicial como na continuada ou em atividade de docência.

Fica claro também que a avaliação dentro da escola não pode mais ser simplesmente classificatória, não se pode mais ficar somente na leitura do certo e do errado, do atingiu ou

não atingiu. Indicar caminhos nos quais o aluno participe dessa tomada de decisão parece-me imprescindível num processo que chamamos de educativo. A dimensão do humano que está em formação é muito maior do que podíamos ter suposto, e uma escola que é só sala de aula não é uma escola.

É claro que olhando com mais atenção para as produções escritas dos alunos, implica (ou deveria implicar) ter mais cuidado. Fico com a mesma impressão do meu primeiro contato com a Engenharia Didática²⁴: chamei-a de luxo didático (em minha produção de significados, é claro). Ter a disponibilidade e os recursos para planejar durante dois ou três meses (às vezes é necessário mais tempo) uma intervenção didática de um determinado conteúdo que se desenvolverá apenas durante algumas semanas, ou algumas aulas é realmente fabuloso, um luxo para a realidade escolar atual. Na prática diária da escola, a conversa é outra. Em suma: poder dedicar-se à contemplação das produções de nossos alunos e inferir com mais cautela e conhecimento do indivíduo é louvável e demanda mais tempo também. Uma das alternativas é praticar a APE com os alunos, em um grande debate, uma plenária, na qual todos possam produzir significados, aquela velha prática grega lá do início desse texto.

Enfim diminuir a distância entre o professor e o aluno me parece ser a grande chave do problema. Por isso me referi, lá no título, à APE como investigação. Quando me coloco na direção de analisar produções escritas, investigo. Estar instigado e curioso para desvendar os registros dos alunos me parece se aproximar da movimentação de um arqueólogo, que procura pistas e evidências históricas, culturais e sociais nas produções dos alunos. Investigar é preciso, parafraseando Fernando Pessoa em *Mensagem*, no qual esculpe a frase: Navegar é preciso. Quando afirmo ‘preciso’ é no sentido de necessário e não de precisão, aferição mais rigorosa.

Realizar uma investigação é se colocar a garimpar a atividade matemática dos alunos. Chamo de alucinação essa inferência, pois o que relato é a minha leitura do que o aluno fez, pensou. Se não possuo esses conhecimentos, não sou capaz de imputá-lo no aluno e, os utilizo, por vezes, de forma completamente alucinada. Por fim, surge a razão e desse processo

²⁴Engenharia Didática, termo criado por Artigue, 1988 e difundido por Guy Brousseau. A utilização da engenharia didática enquanto abordagem metodológica no ensino da Matemática passa por quatro fases: 1) análises prévias; 2) concepção e análise a priori das situações didáticas; 3) experimentação e 4) análise a posteriori e validação. A validação acontece internamente ao processo, pois se baseia no confronto entre as análises a priori e a posteriori. A análise preliminar é o momento no qual se realiza o levantamento das características do objeto em estudo. São realizadas considerações a respeito do quadro teórico didático, dos conhecimentos didáticos já adquiridos, do problema a ser desenvolvido, das concepções dos alunos e de suas dificuldades. Um luxo em nosso atual contexto escolar.

nada linear e inusitado, redimensiono minha prática escolar. Mesmo sabendo que posso ter realizado uma leitura completamente distinta do que o aluno produziu, tomo decisões a respeito da condução de minha prática docente. Portanto, para mim APE é investigar, alucinar e racionalizar. Nesta pesquisa a APE foi o mote para conduzir o diálogo com os professores no grupo de trabalho. As atividades foram implementadas a partir desta perspectiva. Dos 10 anos de trabalho do GEPEMA analisando produções escritas de alunos e professores, demos um passo a frente para investigar potencialidades da análise da produção escrita no desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática.

No meu envolvimento com a APE ficou a sensação de olhar para produções escritas com uma lupa, ou como se eu olha-se por um microscópio, ampliando milhares de vezes a imagem que observo. É dedicar muito mais cuidado e, conseqüentemente, muito mais tempo a atividades corriqueiras, é tratar a educação com muito mais atenção. Chamei, ao longo deste texto, a Engenharia Didática de luxo didático e, bem como a banca de qualificação apontou, por que não a APE também não é? Concordo com a banca, tanto a Engenharia Didática como a APE poderiam ser chamadas de luxo. Quando utilizo a palavra luxo uma primeira impressão de preconceito ou desqualificação parece ser a direção. Vivendo num país em desenvolvimento no qual ainda percebo muita miséria e pessoas com carências básicas falar em luxo parece heresia, se eu fixar o olhar para a educação brasileira a heresia parece aumentar. O luxo ao qual me refiro não é da ordem do supérfluo, do desnecessário, mas sim do que está muito longe de conquistarmos. Levando em conta os índices e níveis de escolaridade da população brasileira, o estado das escolas, e falo do aspecto físico e pedagógico, das condições de trabalho da grande maioria dos professores neste país²⁵ qualquer atenção com maior cuidado realmente é um luxo. Contudo é um luxo do qual carecemos e há muito tempo em termos de educação, é um luxo do qual os países com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) alto o possuem como necessidade básica. Pesquisamos, discursamos e desenvolvemos a educação e continuamos sempre com a sensação de débito de carência. Quiçá um dia a maioria da população brasileira terá acesso a estes luxos.

²⁵ No momento que escrevo estas linhas existem oito estados brasileiros com greve de professores, há uma dezena de dias, deixando milhares de alunos sem aulas. Em Aracaju as aulas estão suspensas por falta de água nas escolas.

3. O EXPERIMENTO, O GRUPO, A EXPERIÊNCIA (A OBSERVAÇÃO, O ENVOLVIMENTO, A REFLEXÃO).

Da minha aldeia vejo quanto da terra se pode ver do Universo...
 Por isso a minha aldeia é tão grande como outra terra qualquer
 Porque eu sou do tamanho do que eu vejo
 E não, do tamanho de minha altura.

Alberto Caeiro

Quando nos deparamos²⁶ com um processo de produzir uma dissertação, necessitamos balizar por quais caminhos passaremos. Nesta pesquisa, optamos por um trabalho qualitativo segundo Garnica (2001, 2004), no qual o ambiente espontâneo e a participação do pesquisador constituem a fonte direta dos dados. Optamos também por “dados predominantemente descritivos” nos atendo mais ao processo em detrimento do produto, pois priorizamos identificar evidências a comprovar hipóteses previamente estabelecidas.

Complementando a parametrização da pesquisa qualitativa, utilizamos também Garnica (2004) na qual o resultado da pesquisa admite não ser definitivo, ou seja, em leituras de outros tempos podemos obter resultados outros. Não utilizamos hipóteses *a priori* respeitando o desenvolvimento da pesquisa e suas peculiaridades no desenrolar das atividades, estamos cientes de que não dominamos nem controlamos a pesquisa em sua totalidade, bem como estamos cientes de que o perfil do pesquisador, que claramente possui sua própria constituição, influencia a leitura e análise dos dados. Segundo Garnica (2004):

(a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese *a priori*, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, se vale de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re) configurados; (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estatísticos e generalistas (GARNICA, 2004, p.88).

Balizados por esses parâmetros nesta pesquisa, apresentamos a seguir nossos procedimentos. Digo ‘nossos procedimentos’, porque esse início de trabalho foi planejado e

²⁶ Utilizo a primeira pessoa do plural, pois, as escolhas nesta parte do trabalho foram feitas a quatro mãos, refiro-me a escolhas e orientações de orientando e orientador, respectivamente.

executado em equipe. Posteriormente o trabalho tomou um rumo mais individualizado. A proposta inicial partiu do professor João Viola, orientador dessa dissertação, de constituirmos um grupo de trabalho para tomar produções escritas e análises de produções escritas como um mote para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática.

Grupo de trabalho, o que seria isso? Como explicar e explicitar o que é um grupo de trabalho? Ora, grupo é o coletivo, que pode ser de pessoas, uma reunião de indivíduos; e trabalho, lá da física temos que é força vezes deslocamento, mas nos referimos a trabalho como a execução de tarefas, bem como com seu respectivo debate e avaliação. Não temos uma definição formal, acadêmica para esse termo ‘Grupo de Trabalho’ (GT), portanto defini o que entendo por GT utilizando o senso comum. Vale ressaltar que este é um dos esforços do FAEM, ou seja, apresentar uma caracterização para a noção de Grupo de Trabalho.

Inicialmente organizamos e planejamos a programação das atividades dos encontros com o grupo de trabalho. Para tal realizamos três reuniões nas quais elaboramos os roteiros de trabalho para cada encontro, definidos uma espécie de programação semiestruturada, ou seja, tínhamos uma proposta, mas não era engessada, fixa. Sabíamos que se os caminhos fossem para outros rumos, teríamos que (re)planejar as atividades. Utilizamos dois encontros do grupo de pesquisa Formação e Avaliação em Educação Matemática (FAEM) e uma reunião extra para colocar no papel tudo o que achávamos que seria necessário.

Para produzirmos dados para esta dissertação precisaríamos de um evento no qual surgissem as mais diversas situações de uma sala de aula (por sala de aula lê-se vida como estudante ou como professor). Não tínhamos a intenção de simular (ou sobrevoar) todas as situações possíveis que ocorrem em uma sala de aula, pois sabemos que isso não existe (a não ser na própria sala de aula na qual cada uma possui suas idiosincrasias). Tentamos trazer para os debates uma pluralidade o mais ampla possível, até porque, estávamos muito mais interessados na APE e não em ‘todos’ os aspectos que constituem uma sala de aula; afinal, como bem diz Clarice Lispector: “a realidade não tem sinônimos” (1998, p. 80).

Não estávamos interessados em replicar uma sala de aula com alunos escrevendo e atentos ao professor no quadro negro, mas em olhar e analisar (produzir significados) para o mundo dos fatos segundo cada participante desse grupo, no que tange e ronda a sala de aula. Esperávamos “colher” dados que não aparecem comumente nos trabalhos acadêmicos, tais como: dados tabulados em planilhas, organizados estatisticamente, mas sim nos temas que orbitam a sala de aula e, por vezes, entram na atmosfera de trabalho e caem como meteoros no solo da sala. Uma experiência com protagonistas da sala de aula e com assuntos de sala de

aula, não necessariamente conteúdos, mas sim demandas de salas de aulas de professores que ensinam matemática. Tínhamos nosso experimento.

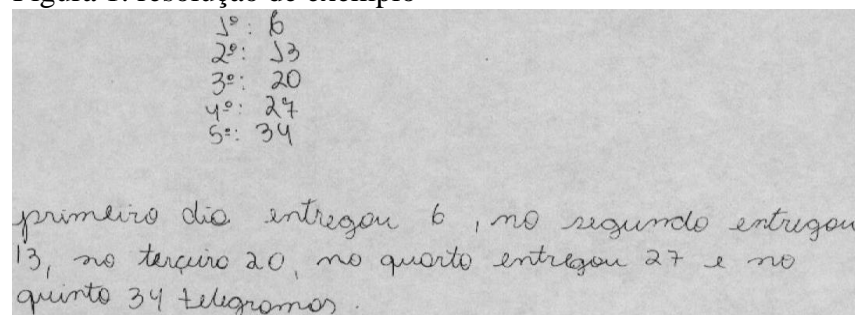
A forma pensada para proporcionar uma atividade com estas características era reunir um grupo de pessoas com vivência em sala de aula, e vivências diferenciadas, plurais. Para tal objetivo foi criado um curso de extensão ofertado aos mais diversos personagens dos contextos escolares (personagens envolvidos diretamente com a docência, isto é, professores e alunos em formação para a docência).

No curso de extensão tínhamos professores da rede pública estadual e municipal de Campo Grande - MS, estudantes de graduação em licenciatura em Matemática da UFMS (ou seja, docentes em formação), professores de escolas particulares, alunos do programa de mestrado em Educação Matemática (ou seja, docentes em formação continuada), juntamente com o Prof. João Viola. Assim, foi montado um curso com duração de um semestre (4 meses para ser mais preciso) para desenvolvermos este estudo.

Segundo nosso planejamento, o mote disparador utilizado nos primeiros encontros para as discussões foram as produções escritas de alunos, realizadas em uma prova de avaliação de desempenho no estado do Paraná. As questões eram abertas do tipo discursivas, portanto havia muita coisa registrada por esses alunos. A avaliação em questão era a AVA (Programa de Avaliação do Sistema de Educação do Estado do Paraná realizado em 2002). Apresentamos a seguir um exemplo de produção escrita do referido exame, no qual tinha o seguinte problema:

Um carteiro entrega 100 telegramas em 5 dias. A cada dia, a partir do primeiro, entregou 7 telegramas a mais que no dia anterior. Quantos telegramas entregou em cada dia?

Figura 1: resolução de exemplo



1º: 6
2º: 13
3º: 20
4º: 27
5º: 34

primeiro dia entregou 6, no segundo entregou 13, no terceiro 20, no quarto entregou 27 e no quinto 34 telegramas.

Fonte: Dissertação de Viola dos Santos (2007, p. 67).

O curso de extensão se constituiu como um grupo de trabalho, pois não era um curso no sentido tradicional, com professor passando a matéria ou aplicando algum conteúdo para

mais tarde sermos mensurados por provas, produção de textos ou outro tipo de avaliação. Era um grupo de trabalho com professores de matemática interessados em conversar, a partir de produções escritas, a respeito de questões de sala de aula, sem um objetivo previamente definido. Produzíamos significados conforme as nossas crenças, convicções e formações. Cada um de nós trazia consigo as suas experiências de aluno, de professor, de professor-aluno (enquanto estudantes de licenciatura em matemática) e as realidades de escola pública à particular.

É importante salientar que nesse grupo de trabalho participavam o orientador dessa dissertação, Darlysson Wesley da Silva, outro orientando do mesmo professor, e eu, que até esse momento eram os integrantes do FAEM (um grupo de pesquisa que inaugurou seus trabalhos em 2013, sendo um deles esta dissertação de mestrado). De forma bruta eram as primeiras pesquisas realizadas por esse grupo, todos nós estávamos aprendendo, o que torna o experimento e a produção de conhecimento (significados) algo bem incipiente, inaugural e inédito para o grupo.

A pauta dos encontros iniciava pela APE, mas nunca sabíamos para qual direção rumaria. Outros tópicos tomavam, por vez, o centro das discussões, debates e reflexões. É inegável que as discussões que surgiram fazem parte do universo da sala de aula com seu contexto e, conseqüentemente, as produções de significados decorrentes delas também pertencem à formação de um docente (inicial ou continuada).

A princípio quando a proposta foi apresentada para o Grupo de Trabalho causou certo estranhamento. Não é comum um curso sem ementa, sem conteúdo e com a expectativa de que os integrantes trouxessem suas realidades escolares para trocarmos maneiras diferentes de lermos o cotidiano escolar. Leituras diferentes de forma, conteúdo, interpretações, intervenções, improvisações, tarefas bem planejadas e não tão bem executadas, trabalhos não tão bem planejados com excelentes resultados, realidades de alunos completamente distintas (das mais variadas classes, e como é interessante compararmos a educação particular com a da grande massa do estado). Enfim, tínhamos ‘um pedaço’ da sala de aula por meio da realidade vivida pelo professor. Nada de exemplos hipotéticos previamente planejados, como o roteiro de um filme no qual o contrarregista já arrumou tudo para que desse certo. É a velha e boa apresentação teatral, ao vivo e em cores, o teatro da vida, o teatro da escola.

O grupo ficou em torno de oito professores, oscilando com a participação eventual de alguns, e outros que iniciaram e posteriormente desistiram. Os encontros foram previamente planejados durante o primeiro semestre de 2013 juntamente com uma extensa e intensiva campanha pelas escolas de Campo Grande, para convidarmos professores para participarem.

Identificamos uma dificuldade (que já se apresenta como uma consideração deste trabalho): escolas e professores, de maneira geral, ou não têm interesse, ou não têm tempo e, por vezes, ambas as coisas, para participarem deste tipo de atividade.

Do ponto de vista dos administradores é mais interessante um professor em sala de aula (que já são poucos e no estado do Mato Grosso do Sul, pois existe uma defasagem de um número grande de professores²⁷, e na rede municipal de Campo Grande cerca de 300 professores) tomando conta de alunos e ministrando aula do que um profissional dedicado ao aprimoramento de sua prática docente. Os professores que estão atuando, por sua vez, encontram-se tão envolvidos com um número excessivo de aulas e alunos que o tempo para sua formação é praticamente nulo. Sem falar na sensação de que somos os heróis da Pátria e temos que assumir a educação na base do sacrifício. Quase como se fôssemos missionários a serviço de um bem maior. Parar, refletir e aprimorar-se são verbos que não costumam ser flexionados por um professor quando tem o destino em si próprio. Conjugamos muito esses verbos para nossos alunos e pouco para nós mesmos. Não é difícil um professor dar aula para uma criança, e poucos anos depois, encontrar essa mesma criança já crescida e em uma profissão que remunere melhor que seu velho mestre.

Os encontros ocorreram quinzenalmente durante o segundo semestre de 2013 nas instalações do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e, a partir dessas reuniões, produzimos os dados para esta dissertação. Aqui cabe salientar que nesses encontros participaram o orientador dessa dissertação bem como eu mesmo, ou seja, também faço parte da observação como observo.

Enquanto participante do grupo de trabalho não ficamos presos ao que iríamos analisar e simplesmente participávamos sem nos preocuparmos com as possíveis interferências nas conclusões. Percebemos facilmente que o envolvimento com o trabalho da APE absorve os participantes e não existem preocupações com câmeras ou registros. A espontaneidade e a liberdade dos participantes ficou evidente.

Utilizando duas câmeras para filmagem e alguns gravadores, para captar as conversas nos grupos menores, realizamos diversas discussões. As conversas no grupo de trabalho constituído foram direcionadas pela análise de produções escritas em matemática. Feito os registros em áudio e vídeo nos colocamos a selecionar pequenos cliques dessas filmagens.

No princípio eram apenas as gravações das câmeras, mas com o passar do tempo sentimos a necessidade de gravadores nos grupos menores, pois o áudio somente de duas

²⁷Basta ver o número de professores contratados temporariamente para suprir a falta de profissionais em sala de aula.

câmeras não deixavam claras algumas falas. Quando pensamos em filmar encontros dessa natureza, pensamos que sairá como um filme na televisão (ou no cinema) com cortes e edições, no entanto, mas quando nos deparamos com a realidade, isso muda logo. Não temos closes e cortes enfatizando determinados momentos ou falas, tudo acontece ao mesmo tempo e precisamos selecionar o que julgamos mais interessante. Como partimos do binômio (crença-afirmação, justificação) para definirmos conhecimento, os cortes e registros para análise ficam muito próximos disso... Uma afirmação, uma declaração, uma crença externada nesse trabalho.

Além de ter participado dos encontros, registrávamos nossas impressões ao final do dia. Como um complemento das atividades para fazermos uma espécie de reflexão mais próxima dos eventos, terminávamos as atividades e relatávamos o que estava mais latente ao final do encontro. Montamos uma espécie de bancada de impressões com os participantes do FAEM. Dessa forma revisitamos essas filmagens de cada câmera, ou seja, duas vezes mais. A partir dessas revisitações produzimos “cortes” ou “clipes” das cenas ou eventos que julgamos interessantes, melhor dizendo, para os quais produzimos significados. A lente pela qual analisamos os clipes é o MCS e nossos filtros prévios.

Foram oito encontros de quatro horas, ou seja, trinta e duas horas de reunião gerando assim sessenta e quatro horas de gravações (duas câmeras), mais as gravações de áudio dos pequenos grupos. Para este trabalho analisamos oito encontros que produziram inicialmente quarenta e quatro clipes, selecionando, ao final, apenas vinte e dois clipes, pois alguns redundaram nas análises ou nos pareceram pouco relevantes para os propósitos desta pesquisa. Além disso, um número elevado de análises sobrecarregaria o mesmo. Este trabalho pretende apontar estudos e não esgotar todos os temas.

Gostaríamos de salientar que o universo pelo qual olhamos essas produções de significados incluem nosso ensino fundamental em colégio particular (de formação católica), um ensino médio em escola pública (estadual), concomitante ao ensino técnico no SENAI, uma graduação em Matemática em universidade federal e uma prática profissional que passa por supletivo, ensino fundamental e médio em escola pública municipal e estadual, cursinho pré-vestibular para comunidades carentes, escola particular da rede de ensino da Companhia de Jesus (Jesuítas) ²⁸, aula em EJA e a passagem pelo mestrado em Educação Matemática. Assim, os detalhes que nos chamaram atenção para a escolha dos clipes foram os que

²⁸ Foram 14 anos no Colégio Catarinense (Florianópolis – SC) dos quais 4 foram aula para alunos do ensino regular e 10 anos atuando com alunos bolsistas (alunos carentes que estudavam a noite nas instalações oferecida à alunos de classe alta).

encontraram algo já vivido em nossa vida de aluno/professor/aluno ou ecoaram de alguma forma com nossas expectativas e/ou experiências neste processo.

Utilizamos a APE em nosso GT para analisarmos produções escritas de alunos. As produções escritas eram verdadeiras, eram realmente de alunos, alunos verdadeiros, nada ficcionais. Mas ao mesmo tempo não eram nossos alunos, de uma escola na qual havíamos trabalhado, eram somente alunos, simplesmente alunos reais. As produções apareciam no quadro ou eram projetadas, partindo disso nos colocávamos a discutir em pequenos grupos e no grupo maior, com todos os participantes.

Analisávamos as produções escritas e falávamos muito. Ao analisarmos cada detalhe da produção (até os detalhes do que havia sido apagado pelo aluno, mas podíamos ver as marcas) fazíamos uma profunda investigação (como colocamos no título deste capítulo). Investigávamos todas as alternativas (e ‘todas’ aqui é hábito ao falar, presunção minha²⁹, matemática do tipo: para todo, se, então... É claro que não víamos todas. Mas acreditávamos que estávamos fazendo isso). Uma parte dessa verdade ou dessas produções é que investigávamos tudo que habitava dentro de nós.

As análises que realizamos são frutos da observação e de leituras (interpretativas e particulares) das gravações dos encontros do GT, nessas gravações aparecem conversas, diálogos e discussões (debates) que de uma forma ou outra despertaram minha atenção e curiosidade. Despertaram a minha atenção, pois alguma coisa, algum evento ou comentário dispararam inúmeros significados em muitas direções ou por motivos cognitivos (referente a conteúdos ou forma de ensinar) ou por motivos de ordem mais pessoal ou emocional que possivelmente tenham a ver com a nossa experiência vivida como professores, e agora como pesquisadores, ou simplesmente por surgirem como novidade e passam a incorporar os recursos e/ou repertórios que agregamos após esta formação a nossa prática profissional.

Alguns eventos nesses debates enriqueceram nossa experiência, como professores e pesquisadores, e as relacionamos aqui por acreditarmos que possam enriquecer a formação de outros colegas, professores que ensinam matemática, e quiçá a de profissionais de outra(s) disciplina(s). Despertaram a nossa curiosidade, porque a partir desses eventos nos foi possível exercitar uma leitura plausível para analisá-los, na tentativa de relacioná-los à formação de professores.

Claro que nem sempre fica óbvio o motivo pelo qual nos dedicamos a esse ou aquele clipe, conversa, debate, história interessante, pois existe o espaço do sujeito biológico que

²⁹ Na versão anterior a defesa estava escrito “presunção matemática” e na verdade era uma presunção minha, pessoal.

jamais entenderemos e dominaremos por completo, um recôndito na nossa maneira de ser (somos todos diferentes (LINS, 1999)). Acreditamos (crença/afirmação) que sempre existirá o espaço do insólito, do aleatório com o qual não conseguiremos, por mais que tentemos, fazer uma leitura plausível. A nós cabe, em algum momento, aceitá-la com resignação, uma espécie de utopia que, ao mesmo tempo, nos instiga a procurar entendê-la, também sabemos, que nunca chegaremos ao ponto final, nunca a esgotaremos.

Para realizar as análises dos encontros foram feitos recortes de pequenas partes, alguns minutos dos encontros. Selecionados os momentos de análises passamos a assistir a eles por diversas vezes: primeiro para captar e transcrever as falas (diálogos) dos envolvidos e, concomitantemente, tentar compreender o que nos chamou mais a atenção e explicar, da forma mais clara possível. A esses recortes de análise demos o nome de clipes. Portanto, os clipes que ora apresentamos são pequenos momentos, fragmentos de diálogos dos grandes encontros e longas conversas reproduzidas de forma fragmentada com a intenção de construir uma ‘análise homeopática’, ou seja, em pequenas e contínuas doses.

Os diálogos reproduzidos são exatamente o que foi dito naquele momento, porém o que foi dito exatamente naquele momento não é possível transcrever aqui ou em qualquer lugar. Sempre será uma leitura que poderá gerar outras. Gostaríamos de salientar que quando usamos a palavra ‘exatamente’ como advérbio para designar a veracidade e a precisão do que investigamos e relatamos, essa palavra se torna traiçoeira e pode revelar justamente o oposto. A palavra exatamente é corriqueira no vocabulário de professores de matemática, no meio matemático, na prática de um professor de matemática, contudo quando nos expressamos por ela esse ‘exatamente’ é exatamente no nosso entendimento e o grau de exatidão é tão amplo quanto se queira (mais ou menos como o ϵ da definição de derivada, às vezes, maior; por vezes, menor). Pode ser que tenhamos omitido um ‘hã’ ou um ‘né’ nas falas, quem sabe um resmungo ou uma respiração mais profunda, que somente quem estava no momento tenha captado e construído um sentido porque percebeu este murmúrio de comunicação e de alguma forma produziu um significado diferente do que tenhamos relatado aqui. Pode ser que nem tenhamos percebido este significado produzido por outro. Podemos também ter omitido as pausas e os silêncios que ocorreram que, por vezes, falam mais que muitas palavras. O exatamente que utilizamos tem a intenção de produzir segurança ao leitor na hora de sua autoria nesse texto ao lê-lo, porém é uma falsa segurança e de nossa parte possui somente uma sincera intenção. O que foi exatamente produzido lá no momento do encontro ficou lá, com cada um dos participantes naquele momento, o que ficou exatamente nas filmagens já possui um filtro que é a filmagem, ela não captura tudo. O que ficou exatamente no clipe, ou recorte

que fazemos, já é um pouco diferente de uma realidade³⁰. O que transcrevemos possui o filtro da filmagem, do recorte de nossa intenção em lê-lo. O exatamente, que você caro leitor terá, será outra sensação que já passou por vários filtros: pelo que vivenciamos no GT, pelo que foi gravado, pelo recorte que fizemos, pela leitura que produzimos, pelo que transcrevemos, pelo que conseguimos transmitir com nossa escrita (bem ou mal) e pelo que você leitor leu ou pela forma que lhe tocou. A isso chamamos de fidedignidade dos dados, de realidade do experimento. Parece que estamos retirando toda a credibilidade do trabalho desenvolvido com esta ressalva, porém pensamos que estamos dimensionando frestas das realidades que apresentamos. Esta pesquisa tem sua veracidade o quanto foi possível fazê-la, dentro de seus limites, de nossos limites, dentro dos limites da realidade³¹.

Os cliques que apresentamos são transcrições de uma parte, de um pedaço, de uma fração do encontro. Procuramos transcrever os diálogos ou mostrar uma imagem de produção escrita, para depois produzir um significado. Os cliques citados são esses recortes e a partir deles engendramos as nossas análises.

Os cliques foram numerados da seguinte maneira: clipe N.M, no qual o primeiro número N é referente ao encontro e o segundo número a uma ordenação, uma contagem, quantifica a produção de cliques analisados. Por exemplo, clipe 1.4 refere-se ao primeiro encontro e foi o quarto clipe a ser analisado, clipe 2.6 refere-se ao segundo encontro e à sexta análise. Acreditamos, assim, que o leitor (autor) possa se localizar temporalmente, percebendo as mudanças no grupo no decorrer dos encontros e nas discussões.

As discussões nos encontros, geralmente, eram realizadas em pequenos grupos ou com todos os membros, no grande grupo. Os pequenos grupos não possuíam formação permanente, eram montados aleatoriamente, muito mais pelos lugares ocupados, pela proximidade física do que por outro motivo. O material que foi analisado era projetado na tela da sala ou se apresentava na forma de produção escrita em folhas de papel. Foram alvo de análise, também, produções escritas apresentadas em vídeos nos quais apareciam anotações de alunos em seus cadernos ou na lousa de suas escolas.

Para identificar os professores optamos por nos referir a eles por letras: professora B, professora E, professora G, professor H, professor J, professor M, professor V, professor W e professor X. Esse processo de identificação foi alvo de uma discussão que tivemos (meu

³⁰ É como se fosse uma foto de uma paisagem ampla, a foto não pode transmitir a temperatura do momento, o vento que soprava, ou não, os aromas e sentimentos envolvidos no momento, porém pode ser a recordação mais fidedigna que conseguimos registrar, um registro o mais 'exato' possível.

³¹ Poderia dizer que esta ressalva é um resumo da noção de leitura plausível do Movimento dos Campos Semânticos.

orientador e eu), pois ele sugeriu que identificássemos com nomes próprios, ficcionais, como em uma história, em um conto ou em livro de romance. Não achamos pertinente esta sugestão, pois achamos que poderia causar alguma sensação no leitor de empatia ou antipatia. Nomes nos remetem a pessoas e pessoas nos remetem a sentimentos, não queríamos correr esse risco.

Optamos pelas letras por parecerem mais próximas do universo matemático, no qual as coisas são mais genéricas, mais amplas, sem apegos emocionais de ordem pessoal (conjunto A, teorema 2, proposição 3, ponto D, reta r , plano α e por aí vai ...³²). Claro que em determinados momentos pelas características das falas ou por consequência dos diálogos algumas intuições surgirão, mas não era essa a intenção. A intenção era justamente colocar todos os participantes em condições de igualdade e não dar destaque a algum professor. Nossa intenção era que cada frase, afirmação ou produção de significado tivesse o mesmo peso, o peso de um professor de matemática. Do nosso ponto de vista analisamos produções de significados de professores de matemática em formação inicial ou continuada, para nós simplesmente formação. Não pretendíamos destacar este ou aquele professor com maior ou menor importância por trabalhar aqui ou acolá, por pertencerem à universidade ou a qualquer outra instituição. Não hierarquizamos por sua atuação em um determinado nível de ensino. Em alguns momentos, em nossas análises, descrevemos algumas características de alguns professores. Entretanto, essas descrições são feitas mais a título de ilustração do que classificação, mais para colocá-los num contexto social do que para tentar valorizar uns em detrimento de outros³³.

Nomeamos cada clipe com um caráter mais literário, mais livre, meio ficcional, como se fossem títulos de contos. Lendo e relendo as análises procuramos destacar uma característica que, por vezes revelam o que o clipe apresenta, por vezes indicam uma intenção. Procuramos destacar uma característica que para nós foi mais marcante na análise.

³² Claro que temos teorema de Pitágoras, fórmula de Báscara, integrais de Riemann, transformação de Laplace, série de Fourier, conjecturas de Hilbert, mas isto é outra história.

³³ Não queríamos identificar principalmente a formação dos professores, não gostaríamos de diferenciar quem cursou universidade A ou B, ou se fez sua graduação à distância, ou presencial.

4. A ANÁLISE – OS CACOS DO MEU VASO EM MINHA ESCADA... (FEZ-SE EM MAIS PEDAÇOS DO QUE HAVIA NO VASO)

A minha alma partiu-se como um vaso vazio.
Caiu pela escada excessivamente abaixo.
Caiu das mãos da criada descuidada.
Caiu, fez-se em mais pedaços do que havia loiça no vaso.

Asneira? Impossível? Sei lá!
Tenho mais sensações do que tinha quando me sentia eu.
Sou um espalhamento de cacos sobre um capacho por sacudir.

Fiz barulho na queda como um vaso que se partia.
Os deuses que há debruçam-se do parapeito da escada.
E fitam os cacos que a criada deles fez de mim.

Não se zanguem com ela.
São tolerantes com ela.
O que era eu um vaso vazio?

Olham os cacos absurdamente conscientes,
Mas conscientes de si mesmos, não conscientes deles.

Olham e sorriem.
Sorriem tolerantes à criada involuntária.

Alastra a grande escadaria atapetada de estrelas.
Um caco brilha, virado do exterior lustroso, entre os astros.
A minha obra? A minha alma principal? A minha vida?
Um caco.
E os deuses olham-no especialmente, pois não sabem porque ficou ali.

Álvaro de Campos

O primeiro encontro.

O primeiro encontro sempre carrega a marca da ansiedade, da inaugurabilidade, da estreia, o incerto na forma de esperança. Tínhamos a confirmação de alguns professores, mas entre o convite a aceitação e a presença no GT existe um longo caminho. Não é pelo fato de terem sido convidados que aparecerão, não é pelo fato de terem confirmado a presença que aparecerão. Deslocar-se de suas casas ou trabalho até a UFMS para procurar o local do mestrado e entrarem em suas instalações inibe algumas pessoas.

Nesse primeiro encontro estávamos em 10 pessoas, sendo 7 participantes oriundos das escolas ou da graduação em licenciatura da UFMS e 3 participantes (digamos assim fixos) que são o orientador desse trabalho e mais dois alunos do mestrado que utilizariam esse GT como fonte de produção de dados. Dentre os participantes havia um professor que já tinha

tentado ingressar no mestrado e estava tentando novamente, já havia cursado disciplinas como aluno especial e agora contribuía para esse GT.

O encontro iniciou com a clássica apresentação dos participantes: nome, escola onde trabalham, formação e algumas particularidades que cada um acha, ou sabe que cabe colocar em uma apresentação frente a um grupo desse tipo. Os participantes, doravante serão designados como professores, generalizei a adjetivação numa tentativa de equalizar, democratizar e igualar as opiniões, se o professor está em formação inicial (frequenta a graduação) ou se o professor ministra aulas em escola pública ou particular, ensino médio ou fundamental, se o professor está em formação continuada e é participante do mestrado não me importa muito. Claro que em determinados cliques isso faz a diferença, mas para esses momentos esclareço a situação. O que me importa é que o diálogo surge entre pessoas, professores que estão direta ou indiretamente trabalhando com educação matemática, atuantes na arte de ensinar matemática, isso é o que importa. Guardada as devidas proporções é a análise de uma célula frente ao corpo humano. É uma parte designando o todo, uma micro realidade do que temos distribuído nas escolas, não é o todo, mas sim uma diversidade considerável, uma amostra.

Explicamos aos participantes os detalhes de como seriam nossos encontros e as peculiaridades da programação, informamos que não se tratava de um curso convencional com conteúdos e avaliações. Pedimos também uma autorização para filmarmos estes encontros e deixamos claro que as filmagens seriam utilizadas e apreciadas na confecção de dissertações. Nesse primeiro dia fizemos as gravações somente após esta conversa. Nenhum professor ou participante se opôs aos registros, todos olharam com naturalidade este procedimento, o que me mostrou confiança e desprendimento de todos.

A segunda parte do primeiro encontro foi dedicada a APE, os participantes foram separados em 3 grupos com 3 ou 4 professores cada e foram distribuídas produções escritas para analisarem. Para iniciarmos os trabalhos, apresentamos as resoluções dos alunos referentes a uma questão (o ‘problema do carteiro’), utilizada na aplicação da AVA 2002, no estado do Paraná. Os debates inicialmente foram realizados em pequenos grupos e posteriormente partimos para uma discussão geral, com o grupo todo. Assim, os primeiros cliques foram elaborados em relação às produções de significados de professores nos grupos pequenos e posteriormente do grupo grande.

Cada grupo recebeu três ou quatro produções escritas, sendo que havia produções que eram exclusivas de cada pequeno grupo e produções que eram comuns aos grupos, uma ou duas produções se repetiam em todos os grupos. Optamos por deixar algumas exclusivas e

outras comuns, pois esperávamos com isso deixar livre para que cada grupo produzisse sua análise. Os problemas em comum eram justamente para vermos se as produções de significados coincidiam ou divergiam umas das outras, uma espécie de controle por comparação.

Dedicamos um primeiro momento para as análises nos pequenos grupos e posteriormente no grande grupo, afinal a socialização e as diversas formas de produzir significado, nesse processo, revelam muito da prática que cada um acaba adotando, visto que na maioria das graduações não desenvolvem momentos de análise de produções escritas.

Clipe 1.1 – Uma prática estratificada.

Logo de início, quando recebemos as produções escritas nos pequenos grupos, surgiu a dúvida de como tínhamos que fazer a tal da APE. Não que não façamos isso no nosso cotidiano como professores nas escolas, principalmente ao corrigirmos provas e trabalhos, ou simplesmente observando resoluções apresentadas pelos alunos em exercícios corriqueiros (atividades de sala de aula). Porém, em um GT onde temos que compartilhar nossas análises e precisamos justificar nossas atitudes para outros professores que ensinam matemática, o processo é um tanto diferente. Estávamos lendo o problema e olhando as produções dos alunos meio sem saber o que fazer. Pairava certo silêncio e acredito que todos se perguntavam: *E agora o que fazemos?*

Além dessa atividade ser completamente nova para todos, pois estávamos divididos em pequenos grupos e precisávamos socializar nossas leituras e chegar a um consenso para apresentá-las ao grande grupo, tínhamos o constrangimento de não nos conhecermos bem. A confiança entre pares da mesma disciplina não é algo comum entre professores de matemática. Nas escolas que trabalhei, dificilmente os professores de matemática discutiam matemática. Isso por si só também gera ansiedade e insegurança. Temos orgulho próprio e não gostamos de expor nossas limitações frente aos outros, principalmente se esse outro também é um professor de matemática.

Estávamos analisando o problema do carteiro que tinha o seguinte enunciado: “Um carteiro entrega 100 telegramas em 5 dias. A cada dia, a partir do primeiro, entregou 7 telegramas a mais que no dia anterior. Quantos telegramas entregou em cada dia?”

As produções escritas apresentadas aos pequenos grupos foram retiradas da dissertação de Viola dos Santos (2007), afinal tínhamos que começar por alguma produção e como estas já estavam selecionadas e organizadas, foi a opção mais viável.

Apresentamos as produções escritas selecionadas e distribuídas aos grupos neste primeiro encontro.

1 - Um carteiro entregou 100 telegramas em 5 dias. A cada dia, a partir do primeiro, entregou 7 telegramas a mais que no dia anterior. Quantos telegramas entregou em cada dia?

Figura 2: Uma média e a soma com sete.

$$\begin{array}{r} 100 \times 5 \\ \hline 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 500 \\ \div 7 \\ \hline 71 \\ \text{R} 3 \end{array}$$
 R= Ele entregou em cada dia 71 telegramas

Fonte: dissertação de Viola dos Santos (2007, p. 56).

2 -

Figura 3: Cem vezes cinco mais sete.

$$\begin{array}{r} 100 \\ \times 5 \\ \hline 500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 500 \\ + 7 \\ \hline 507 \end{array}$$
 Entregou por dia 507 telegramas.

Fonte: dissertação de Viola dos Santos (2007, p. 58).

3 -

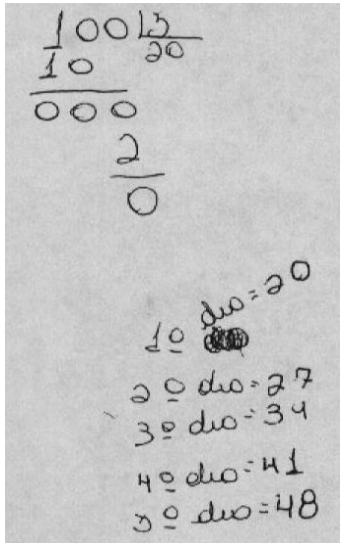
Figura 4: Uma divisão do todo.

$$\begin{array}{r} \text{Calcule} \\ 100 \div 7 \\ \hline 14 \\ \text{R} 2 \end{array}$$

$$100 \div 7 = 14$$
 O carteiro entregou 14 cartas cada dia

Fonte: dissertação de Viola dos Santos (2007, p. 58).

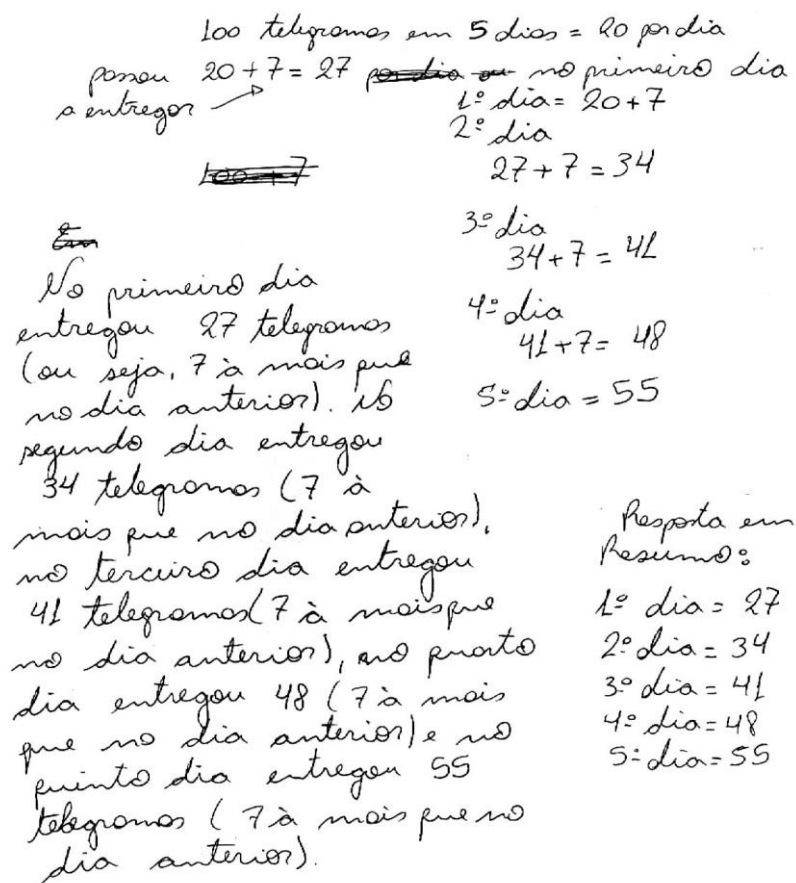
4 - Figura 5: Uma média com projeção de mais sete.



Fonte: dissertação de Viola dos Santos (2007, p. 59).

5 -

Figura 6: Uma resolução bem argumentada.



Fonte: Projeto de pesquisa da AVA.

6-

Figura 7: A conta de chegada ao cem.

No 1º dia o carteiro entregou 72 telegramas.
 No 2º dia ele entregou 79 telegramas.
 No 3º dia ele entregou 86 telegramas.
 No 4º dia o carteiro entregou 93 telegramas.
 E no 5º dia de entregas, ele entregou 100 telegramas.

$$\begin{array}{r}
 4 \quad \cancel{100} \quad 72 \quad 79 \quad 86 \quad 93 \\
 \times 7 \quad - 28 \quad + 7 \quad + 7 \quad + 7 \quad + 7 \\
 \hline
 28 \quad \quad 72 \quad 79 \quad 86 \quad 93 \quad 100
 \end{array}$$

Fonte: dissertação de Viola dos Santos (2007, p. 58).

7-

Figura 8: Do setenta ao resultado correto.

$$\begin{array}{l}
 1^\circ = 6 \\
 2^\circ = 13 \\
 3^\circ = 20 \\
 4^\circ = 27 \\
 5^\circ = 34
 \end{array}
 \quad
 \text{R:}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \overset{0}{100} \\
 - 70 \\
 \hline
 030 \overline{) 5} \\
 \underline{6}
 \end{array}$$

Fonte: dissertação de Viola dos Santos (2007, p. 61).

8-

Figura 9: Usando a razão da P.A.

$$\begin{array}{r}
 100 \quad 15 \\
 10 \quad 120 \\
 \hline
 00 \quad -14 \\
 \quad \quad 06
 \end{array}$$

Primeiro dia = 6 telegramas
 Segundo dia = $6 + 7 = 13$ telegramas
 Terceiro dia = $13 + 7 = 20$ telegramas
 Quarto dia = $20 + 7 = 27$ telegramas
 Quinto dia = $27 + 7 = 34$ telegramas
 $\underline{\hspace{1.5cm}}$
 100

Fonte: dissertação de Viola dos Santos (2007, p. 68).

Sem termos um manual ou cartilha para nos balizarmos, surgiu uma pergunta de um professor para todo o grupo, na esperança de que alguém tivesse a resposta.

Professor J: - *O que a gente tem que fazer?*

Quase que de imediato um professor, ciente de suas obrigações e carregado de certeza, aponta uma direção.

Professor M: - *Primeiro você resolve do seu jeito para depois comparar com a resolução do aluno. Pelo menos foi assim que eu fiz.*

Percebo que o conhecimento produzido pelo aluno passa pela visão que o professor tem do problema. Isso limita, em muito, a possibilidade de uma leitura mais ampla para as produções dos alunos. Por trás dessa fala, percebo a postura do ‘eu sei’, ‘façam do jeito que eu faria’, percebo que é muito próximo de um teorema: se isso, então aquilo. Em termos de educador é um pouco decepcionante ouvir isso, do ponto de vista do trabalhador, do professor empregado, creio que é uma maneira de se acomodar para sobreviver na esteira da produção. Falo em decepção e trabalhador, pois essa “fala”, foi minha. Nunca tinha me visto tão democraticamente autoritário, para não falar em limitado.

Atribuo essa postura ao *status*, que acredito ser construído por quem passa por uma formação matemática. Esta construção advém do senso comum de quem faz matemática é inteligente, de que nossa maneira de interpretar produções de alunos dificilmente pode ser questionada por sermos considerados inteligentes e não somos passíveis de questionamentos. Uma proposição bem popular seria: para aprender matemática, precisamos estudar muito; as pessoas que estudam muito são inteligentes; com isso temos que quem estuda matemática é inteligente. Contudo, os que circulam nesse meio sabem que isso não é verdade, o que contraria o argumento do senso comum. Para dominarmos a matemática precisamos de inteligência, mas para produzirmos educação precisamos de sensibilidade também.

Construída uma tradição com sua respectiva doutrina caracterizamos um dogma: nós professores somos detentores do conhecimento e os alunos precisam chegar ao mesmo local que nos encontramos, de preferência com as mesmas provações e sacrifícios. Referenciamos na nossa própria maneira de pensar para julgar o que os alunos estão produzindo. A formação matemática e o *status* que professores têm de si mesmos em seus locais de trabalho, conduzem, muitas vezes, a esse tipo de postura.

Uma alternativa seria a construção de uma formação (tanto inicial quanto em serviço) baseada em discussões, nas muitas maneiras de observar, ler produções escritas, orais, gestuais dos alunos. Uma formação com objetivo de flexibilizar entendimentos e estratégias de trabalho para a sala de aula.

Uma discussão interessante para ampliar os argumentos que trago na análise desse clipe é que com uma afirmação já se percebe uma maneira estratificada de trabalho. Quando fiz a proposta de primeiro resolver o problema para depois compará-lo, foi baseado em anos de prática em correções de provas. Era e é exatamente assim que faço, construo o gabarito e passo a comparar o que os alunos fazem com a maneira que fiz. Claro que a APE aqui é diferente de corrigir uma pilha de provas, pois no GT temos horas para olhar algumas produções, sendo que no cotidiano da escola é o contrário, temos muitas questões para corrigir em pouco tempo.

Aqui cabe um recorte histórico do que me lembro de um professor na década de 60 (ouvi falar de como eram os professores dessa década) ou 70 (frequentei o primeiro grau nesse período) e no que foi se transformando nos anos 80 (era estudante do segundo grau, já assistia a uma segunda geração de greves) e 90.

Nesse período de modernização da escola, com uma administração ‘mais profissional’³⁴, os professores passam a ser considerados como trabalhadores, no sentido de empregados de uma empresa, fábrica, com horário e ponto, mais do que um profissional da educação. As escolas são comparadas a empresas e precisam atingir metas, produzir números bonitos seja lá qual for a leitura. Quando falo em profissional da educação e distingo de trabalhador não estou diminuindo um em detrimento ao outro. Trabalhador tem seu horário e sua produção, ele liga uma máquina, produz, desliga a máquina, e vai para sua casa. Um profissional da educação não é isso. Não produzimos peças, não ligamos e desligamos máquinas, pois trabalhamos com formação de outras pessoas e isso requer outro tipo de tempo de observação e lapidação. Não é gado que se coloca no confinamento (sala de aula), se engorda (preparação intensiva para o ENEM, ou vestibular, por exemplo) para produzimos toneladas de carne para o consumo (números de aprovados aqui ou acolá). Preparar futuras gerações é algo um tanto complexo para qualquer um, porém conduzir um processo de formação de cidadãos, com conhecimento e capacidade de transformar sua condição de vida e dos seus pares ao seu redor, não me parece um processo como o de uma fábrica ou uma linha de produção. Acredito que a rápida resposta, que foi deflagrada pelo professor M, frente ao trabalho proposto, seja fruto desse processo histórico bem incorporado pelo professor trabalhador.

³⁴ Refiro-me ao surgimento de muitos cursos de administração de empresas e o aparecimento desses profissionais nas administrações escolares. Profissionalismo, computadores e seus programas para atingirmos metas.

Quanto mais o professor passou a ser um trabalhador remunerado principalmente pela hora de seu trabalho em sala, mais perdemos a qualidade de educar. Passamos somente a informar. Quanto mais a escola se aproximou de uma empresa e passou a ser medida pelos números e não mais pela capacitação do estudante, mais perdemos a qualidade nos aspectos humanos. Isso sim merece uma boa reflexão: que escola temos e o que fazemos nela?

Quer melhorar isso em médio prazo? Bem simples... Vivemos num sistema capitalista e não preciso falar mais nada... Melhores salários e melhores condições de trabalho em duas ou três gerações o mercado resolve...³⁵

O contraponto de tudo isso é dado pelo primeiro professor que lançou a dúvida que encerra com o comentário mais preciso: *Mas a gente tem que olhar o raciocínio do moleque aqui?*

Não somos ‘treinados’/ formados para isso, somos preparados para ver se está certo ou errado, se o aluno entendeu ou não e não estamos lendo pelo que ele fez, pela ‘sua maneira de lidar’ (VIOLA DOS SANTOS, 2007). Não percebemos o “lugar” onde ele se encontra, só sabemos que ele não está onde estamos.

É impressionante o que 15 anos de ensino básico (meus anos passados na escola como estudante) e mais um belo adestramento em uma universidade estudando matemática reduz a leitura de uma pessoa. Como 20 segundos de fala expressa, temos uma limitação e não uma grandeza do que poderia ter sido desenvolvido durante 14 anos de trabalho com educação... Como o deslocar-se, o *descentramento* e a auto-observação podem produzir leituras outras de si mesmo... (VIOLA DOS SANTOS, 2012). Outros novos significados.

Destaquei esta passagem por ser fortemente reflexiva e significativa. Não gostaria de iniciar estas análises por um tema egocêntrico, o que não me parece politicamente correto, mas não posso deixar de assinalar a potencialidade que um vídeo exerce sobre quem o assiste a ele. A atividade toda é desencadeada pela APE que reflete ou expõe as maneiras de lidar que cada professor construiu dentro de si. Como analisar produções escritas é um ato corriqueiro na vida do professor, observarmos professores realizando esse trabalho é algo muito revelador. Se esta atividade fosse filmada no cotidiano de meus afazeres não teríamos a riqueza das falas, pois quando corrijo atividades de meus alunos não costumo revelar o que se passa no meu processamento interno. Vez ou outra interpelamos quem está por perto (se há alguém), para mostrar curiosidades produzidas por alunos, curiosidades estas, que por vezes, podem surpreender positivamente ou negativamente. Portanto destaco aqui a APE e o GT,

³⁵ Claro que isso é uma forma simplista de abordar a questão. Estou olhando somente pelo aspecto econômico. É uma leitura rasa do problema, porém explícita que essa problemática faz parte de contexto.

juntamente com o recurso da filmagem, como atividades reveladoras de crenças e afirmações que habitam as práticas de professores. A APE como atividade próxima das atividades diárias de um professor me parece ímpar nesse momento, o ambiente de discussão (debates) entre pares também é propício para externar parâmetros.

O segundo aspecto que gostaria de enfatizar é que quando assistimos a nossa própria atuação, nosso desempenho como professores, podemos não nos reconhecer. O professor que protagonizou as falas anteriores não é o mesmo professor que se assistiu. É extremamente interessante, pois o professor que foi visto nas filmagens é o professor que atuou em sala de aula por muito tempo e, o professor que observou e analisou as imagens e falas é outro; é um professor pesquisador. Esta faceta desenvolvida nesse processo de formação é algo a ser pensado como recurso de reflexão da própria prática. O mais interessante é que quando estou na condição de professor observado, não possuo a consciência do que irei observar. Poderia dizer assim: o professor que dá aula não tem influência no professor pesquisador, porém o professor pesquisador ao se observar como professor ‘auleiro’ pode produzir muitas mudanças neste professor. Um espaço de formação de professores, com debates entre pares, tendo como mote a APE, pode promover mudança na forma do professor se auto observar, bem como se auto avaliar.

Clipe 1.2 – Outra maneira de realizar uma subtração.

Em algumas resoluções dos alunos apareceu a operação de subtração como na figura 6 ($100 - 28$); ou na figura 7 ($100 - 70$) e logo a prática escolar tomou conta de uma conversa.

A cena que me chamou atenção foi quando um professor, que leciona no ensino fundamental, principalmente com reforço e recuperação de alunos com dificuldade, expôs seu modo de realizar essa operação aproximando o que é feito no ensino das séries anteriores pela professora do primeiro ao quinto ano (o chamado Fundamental I), para a automatização desejada de algoritmos que utiliza no Fundamental II (alunos do sexto ao nono ano). Para os alunos entenderem a troca de classe em uma operação, o famoso “empresta 1”, ele mostrou a seguinte técnica: trabalha com os números que são potências de 10, tais como 100 ou 1000, ou números que terminam por zeros como o 200 ou o 160 por exemplo. Ele retira uma unidade transformando-os em 99 ou 999, por exemplo, no caso do 200 ele transforma em 199 e o 160 em 159, assim por diante. Depois realiza a subtração e ao final acrescenta o “1” retirado inicialmente.

Professor H: - *Sabe como eu costumo fazer subtração para meu aluno entender?*

Professor V – *Hã?*

Professor H: - *Pessoal, se eu tenho cem e eu tenho que tirar oitenta e dois. Eu consigo tirar de zero, dois? Nãããooo. Eu tenho que emprestar um monte né? E se eu pegar cem menos um pessoal? Ah dá noventa e nove professor... (imitando a fala dos alunos).*

Professor H: - *Vamos tirar o oitenta e dois daqui. Nove menos dois? Sete professor. Nove menos oito? Um professor.*

Professor H: - *Aaaah tá, e esse um aqui, o que que eu faço? Soma professor, dá dezoito. Se eu tiver dez, cem ou mil... Se eu tiver mil e quero tirar setecentos e oitenta e dois? Pega o novecentos e noventa e nove e retira o setecentos e oitenta e dois... É muito mais fácil dele aprender do que o emprestar um...*

Os números compostos somente pelo algarismo “9” não terão que ‘emprestar 1’, pois como ele é o maior algarismo na subtração não necessitará da troca de classes. Sempre é possível subtrair outro algarismo da quantidade “9” sem que ocorra “empréstimo”. Na forma de ‘conta armada’:

$$\begin{array}{r} 100 \\ -82 \\ \hline \end{array} \quad 100-1 \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 99 \\ -82 \\ \hline 17 \end{array}$$

$$17 + 1 = 18$$

$$\begin{array}{r} 1000 \\ -782 \\ \hline \end{array} \quad 1000-1 \Rightarrow \quad \begin{array}{r} 999 \\ -782 \\ \hline 217 \end{array}$$

$$217 + 1 = 218$$

Nesta abordagem, resalto a preocupação e o cuidado do professor em proporcionar um método ou uma estrutura para o aluno perceber o aparecimento do “9” quando “se empresta 1”, bem como a diminuição do algarismo que “emprestou 1”. É uma adaptação, para não falar de uma grande sacada por parte do professor que, a partir da leitura de seus alunos, percebendo o que trazem das séries iniciais (ou vícios que nós, professores incutimos em nossos alunos), encontra uma solução criativa para auxiliar a compreensão do algoritmo.

A linguagem matemática é notoriamente econômica, concisa e objetiva. Ela é esclarecedora, quando compreendida, porém não é feita para entendimentos apressados e rasos. Requer uma educação, uma educação matemática.

Essa estratégia é utilizada pelo professor para possibilitar que o aluno note a “transformação” dos algarismos no decorrer da conta. Não é a matemática clássica e sim outra matemática do professor, que possibilita outras formas de produzir significados.

A alternativa que vamos defender é que o papel da escola é participar da análise e da tematização dos significados da matemática da rua – no caso particular da Educação Matemática -, e do desenvolvimento de novos significados, possivelmente matemáticos, que irão coexistir com os significados não-matemáticos, ao invés de substituí-los (LINS e GIMENEZ 1997, p. 18).

Tomemos, agora, para comparação, uma sala de aula e uma plateia de uma conferência de matemáticos. Comparemos uma aula expositiva dialogada (que utilizo com regularidade esse recurso em minhas aulas) e uma palestra, daquelas do tipo que abrem os encontros da União Internacional de Matemática (IMU, na sigla em inglês) que ocorrem a cada quatro anos. A linguagem utilizada por um matemático para uma plateia de matemáticos é muito diferente de um diálogo entre um professor de matemática e seus alunos. Quando um matemático conversa com outros matemáticos, ele pressupõe que todos já tenham um conhecimento mínimo para escutarem sua explanação, ao passo que o professor de matemática precisa verificar o que o aluno sabe para, a partir desse conhecimento, tematizar outros significados. Ambos estão falando de matemática, ou não, pois as conversas entre matemáticos ou entre professores de matemática e seus alunos nem sempre é sobre temas matemáticos. Tanto para o matemático como para o professor de matemática a compreensão do conteúdo é fundamental, porém para o professor de matemática é necessário ferramentas para promover uma compreensão ou produção de significados. Não basta só o caminho da definição, do conceito e pronto, temos que provocar dúvidas, construirmos espaços de discussões para percebermos se não ficou algo obscuro ou com interpretação dúbia.

Sabemos que os resultados matemáticos para serem apresentados em congresso de matemática, passam por vários crivos, por longo tempo de maturação, sem falar da quantidade de mãos especializadas que trabalham sobre eles. Dos resultados aprovados pela comunidade matemática à sala de aula, temos um caminho longo, e muitas coisas que os matemáticos discutem, para não falar na grande maioria, nesses eventos, jamais chegarão às escolas. Para os resultados que incorporamos no ensino, que chegaram à escola e que agregamos às ementas de nossos cursos damos um tratamento menos elaborado. O conteúdo que

cotidianamente utilizamos em sala de aula também passou por processos exaustivos, por processo de comprovação, para depois disso, serem apresentados aos nossos alunos, como se fosse a coisa mais natural da face da terra. Quem não compreende facilmente é por que tem problemas, dificuldade ou limitações... Lins e Gimenez argumentam nessa direção, afirmando que:

O problema que temos hoje está mal colocado. O problema da Educação Matemática não pode ser apenas o de descobrir maneiras melhores de ensinar a matemática escolar, mas também não basta decidirmos que a matemática escolar atual deva ser substituída por isso ao aquilo, não se trata de “novos conteúdos”. Qualquer que seja a matemática que se institucionalize como escolar, o mesmo processo de fossilização acontecerá. O que precisamos é de uma perspectiva diferente, é preciso reconceitualizar o papel da escola (LINS e GIMENEZ 1997, p. 20).

Outro aspecto que poderia salientar nesse processo interno do grupo é a troca de produções de significados na forma de abordar determinados conteúdos. A constante conversa entre professores mais jovens com professores com outras experiências promove espaços de compartilhamento de realizações e dúvidas nos processos de ensino. Situações em que aconteçam discussões podem contribuir para a formação de professores, pluralizando leituras plausíveis e ampliando o repertório de trabalho.

Clipe 1.3 – Da genialidade ao desprezo.

A conversa no pequeno grupo a respeito deste método ou desta técnica, criou vários desdobramentos, acredito eu que pelo inusitado. Dentre as conversas foi apontada a limitação para números que não terminassem por ‘zeros’, porém o inusitado mesmo foi a direção que esta conversa levou.

Dois professores estavam em uma conversa decorrente do diálogo a respeito da conta de subtração, do “empresta 1” utilizando potências de 10 (10, 100 ou 1000 ...) que é transformado em 9 (nove), 99 (noventa e nove), 999 (novecentos e noventa e nove) ou 9.999 (nove mil novecentos e noventa e nove), (do clipe 1.2) temos outras afirmações interessantes. Seguem as falas dos professores.

Professor H: - *Eu faço as duas resoluções (a resolução do empresta ‘um’ e a resolução dos ‘noves’) na lousa, por que eu acho muito importante. Por que ele vem com a cultura do quarto ano e você não pode tirar aquilo que o professor já mostrou para ele.*

Professor H: - *Porque o professor acaba convencendo o aluno, do quarto ano de que o professor é um gênio.*

Professor H: - *Pro aluninho é: “O meu professor falou isso”. (imitando a fala de um aluno, com os olhos arregalados)...*

Professora B: - *Minha filha fala isso: “- Mãe, mas, minha professora ensinou desse jeito...” (imitando a criança falando, no caso sua própria filha).*

Professor H: - *Sim, nós vamos trabalhar igual como a professora ensinou, mas aí eu pego aquilo que a professora não ensinou e resolvo como a professora ensinou. (fazendo o gesto de quem escreve no caderno) [...].*

[...]

Professor H: - *Mas tem que deixar ela crescer (referindo-se à filha da outra professora) com essa ideia de que o professor é bom se não ela vai perdendo o respeito, que o aluno não tem hoje. (‘Ela’ no caso é a filha da professora B).*

Professor H: - *Sua filha apresentou o mesmo argumento a você sobre sua professora. O aluno do oitavo ano, primeiro, segundo e terceiro já não têm mais (referindo-se ao respeito ao professor).*

O fato de o professor estar atento à bagagem que o aluno traz dos anos anteriores é uma atitude pertinente, pois mostra uma consciência de que o universo infantil (Fundamental I) é repleto de fantasias e de certezas. Realizar uma leitura do universo infantil, perceber que o aluno acredita que o professor sabe tudo (e para o aluno sabe mesmo) e tratar isso ou, pelo menos levar em conta, já é um grande aprendizado.

A leitura de que o conhecimento expandido nas séries seguintes depende muito do trabalho que já foi realizado parece o óbvio, porém sabemos que nem sempre é assim. Além disso, não basta só ter consciência. É preciso saber como possibilitar que os alunos construam novos conhecimentos. Outra leitura pertinente é a questão da mudança de apreciação do papel do professor que habita o imaginário do aluno do Fundamental I para o aluno do Ensino Médio ou anos finais do fundamental. O professor já não é mais tão herói... Como os pais já não são mais a referência absoluta.

A questão do respeito à figura do professor é bastante polêmica. Não sei por qual motivo temos a mudança do professor de gênio ou herói, fato que observamos no Fundamental I, para um adulto sem muito crédito, mais característico no Ensino Médio. Esta mudança de opinião, é claro, não é generalizante, mas é um fato. Não ocorre sempre e em todos os colégios, mas não é fato incomum.

Poderia atribuir essa variação de opinião a conversas dentro de casa, à mudança do próprio aluno, que com o passar do tempo fica mais atento e crítico ou ao professor que, na grande maioria das vezes, ou está em formação, ou nem tem formação para atuar na disciplina que leciona. É comum ver professores com formação em uma área atuando em outra. Isso

vem de tempos atrás, pois no período do Brasil colônia, tínhamos uma defasagem de professores capacitados. O Brasil império tentou ampliar o universo de alfabetizados e também esbarrou na questão da mão de obra qualificada. O Brasil República empenhou-se na implantação e ampliação do Ensino Médio e herdou o mesmo problema, sem conseguir resolvê-lo (VALENTE, 2008). Passamos por uma ditadura militar e pela redemocratização do país e não conseguimos resolver este problema, pelo contrário, só agravamos mais.

Existe a realidade das escolas públicas que, de maneira geral, possuem mais professores contratados temporariamente, e claro com formação incompleta ou insuficiente. Mas independentemente do regime escolar que os jovens usufruem, a mudança de opinião da figura do professor acontece.

Essa empatia do profissional (o professor) com seu cliente (o aluno) não é assunto que tratamos em nossas graduações e aqui nessa conversa percebemos de maneira bem significativa. Afinal os dois professores tiveram o evento ocorrido estando no papel de professor e no papel de adulto em casa e puderam detectar a mesma significação.

A imagem do professor, a meu ver, parece um tema pertinente a ser abordado em algum ponto de nossa formação. Não estou militando na direção de pasteurizar o comportamento, vestimenta e atitudes dos professores; uniformizar as práticas. Não saberia distinguir o profissional da informação, detentor do conhecimento, com o profissional da comunicação, na forma de produzir significados. Precisamos ter cuidado com a qualidade da informação e com a qualidade da comunicação e na interseção destas duas qualidades é que a imagem do professor é construída.

Aqui existe uma loteria muito grande: a de cair ou não na graça dos alunos; a de ter ou não sua aceitação. Por mais cuidadoso que o professor possa ser com os itens citados acima (informação e comunicação), o mesmo caminho não garante o mesmo resultado. Quem de nós, que já trabalhamos em sala, não aplicou os mesmos recursos em turmas distintas e obteve, é claro, resultados distintos. O respeito de um aluno por um professor pode ser despertado por inúmeros fatores, mas o principal fator é a forma como tratamos a ciência que lecionamos, ou o conhecimento que apreciamos. O domínio e a condução de conteúdos, a forma como tratamos o conhecimento é uma via, a outra seria atitudes que temos em relação ao trato com os alunos.

Clipe 1.4 - Depende de como o professor explica para ele.

As conversas continuaram nos pequenos grupos por mais alguns instantes e os professores procuravam mostrar uns para os outros como fizeram seu trabalho. As situações levavam rapidamente para a prática cotidiana, afinal analisar produções e tecer um julgamento (uma avaliação) é atividade corriqueira para nós professores. Atividades como a APE favorecem este tipo de diálogo. Apesar de estarmos no primeiro encontro ainda o clima de confiança começa a aparecer. A impressão que tenho é que quando um professor expõe sua maneira de trabalhar, seu método para outro professor, de alguma forma está procurando a aprovação do que faz. Mesmo que o professor já tenha sucesso na sua forma de atuar e possua segurança suficiente ou pela experiência ou pela aprovação na comunidade em que atua, parece-me que sempre procuram (ou procuramos) aprovação das nossas atitudes educativas. Estas aprovações podem ser com um interlocutor diferente de nós mesmos e por vezes o interlocutor solicitado é um interlocutor interno. Acredito também, que o fato dos professores não pertencerem ao mesmo ambiente de trabalho, à mesma escola também facilita a despreocupação com o julgamento de seu semelhante. Nem toda escola tem um clima que propicie esta troca de experiências entre colegas. Depende muito de cada profissional permitir esta abertura própria e podemos destacar que depende da escola, mais precisamente de quem compõe a equipe da escola.

Formamos um grande grupo, no formato de ferradura, voltados para o quadro negro. Dessa forma era possível projetar as produções escritas dos alunos e utilizar a lousa (praticamente o *habitat* de um tradicional professor). Partimos para a socialização das análises no grande grupo, para isso, um professor ia ao quadro negro, transcrevia, às vezes, as produções dos alunos, ou simplesmente apresentava sua solução para o problema, surgiam nestes momentos as interpretações que atribuíamos aos alunos.

Estávamos tentando entender e explicar como os alunos tinham interpretado o problema, presos à frase: ‘a partir do primeiro, entregou 7 telegramas a mais que no dia anterior’. Discutíamos o quão delicado era esse texto para os alunos, a velha questão da interpretação de problema. Uma professora estava no quadro negro explanando a análise de seu grupo quando um professor iniciou o seguinte diálogo:

Professor W: - *No primeiro dia entregou 27 telegramas, ou seja, sete a mais que no dia anterior (lendo a resolução de um aluno, produção 5). Ele considera como se existisse um dia zero.*

Professora E (que estava na lousa): - *Exatamente, então foi um problema de interpretação!*

Professor H: - *Por isso que eu falo: depende do que o professor fala pro aluno é a maneira que ele vai interpretar. Então você tem que falar, hoje eu entreguei 'x cartas', amanhã eu entrego 'x + 7', as que eu entreguei mais sete, que é sete a menos que ontem. Aí é que ele vai começar a raciocinar.*

Cabe salientar que o professor H atua no Ensino Fundamental, principalmente com a transição de alunos do Fundamental I (primeiro ao quinto ano) para o Fundamental II (sexto ao nono ano) e conversa com o grupo todo de professores. Percebemos que esse profissional preocupa-se bastante com a transição de alunos. Ele demonstra ter ciência de que os alunos já apresentam certos mecanismos decorados e comportamentos mecanizados e que precisam ser ajustados de maneira mais significativa, ou seja, ele já antecipou a necessidade de auxiliar o aluno na interpretação, colaborar o máximo possível.

Para o aluno entender 'entregou 7 telegramas a mais que no dia anterior', ele (o professor H), já exemplifica: - *Se o carteiro entrega no primeiro dia uma carta, no segundo ele tem que entregar 'sete a mais' que no dia anterior. Portanto ele entrega oito cartas.*

Se pensarmos na resolução do problema em três partes: interpretação, montagem ou modelação e habilidade em manipular o modelo, percebemos que o professor interfere fortemente na primeira parte.

O excesso de auxílio, para não dizer 'fazer por' na interpretação, mostra que o professor conhece o aluno que recebe e sabe que tem que reforçar a parte de leitura e interpretação. Provavelmente a leitura e a interpretação não estão suficientemente maduras (desenvolvidas, com significados) para que o aluno tenha autonomia nessa fase. O processo para desenvolver interpretação é pela leitura, é um processo construído com o tempo³⁶. Essa espécie de ansiedade em passar dessa fase de interpretação para concentrar-se nas subsequentes, a das 'continhas' pode ser uma estratégia, utilizada pelo professor, até superar este momento de interpretação. A frase derradeira é: - *Depende de como você explica para ele.* Está aí mais uma vez a grandeza do professor: - *Eu posso fazer isso por você...* O aluno precisa de auxílio. Nós produzimos os significados que eles deveriam produzir e esperamos que eles façam isso por conta própria, depois, sem nem ter tentado ou treinado em sala a própria autonomia... Na hora do exercício. Como queremos que nossos alunos pensem se fazemos isso por eles? Não estou de forma alguma condenando o professor por sua maneira de trabalhar, ele provavelmente é representante de muito outros professores. Neste momento

³⁶ É comum nas escolas escutarmos que a leitura é problema do português (referindo-se a disciplina), é o discurso mais comum e cômodo, porém para mim é problema da escola.

interpreto sua atitude como sendo o que normalmente encontramos no cotidiano escolar. É uma espécie de automatização que nem nos damos conta (e me incluo nessa lista) e incorporamos com naturalidade.

Como fazemos para que nossos alunos tenham determinado comportamento se quando são expostos a executar uma tarefa, nós professores, nos adiantamos e fazemos isso por eles? Será nossa falta de paciência? Ou será que sabemos que não adianta insistir em determinados procedimentos porque é assim mesmo?

Volto à comparação com uma fábrica ou empresa e seu produto. Nosso produto tem seu próprio *kairós*³⁷ (GUIDA, 2013), seu processo próprio. Não temos nenhuma garantia de que ao executarmos uma tarefa com os alunos um processo de significação irá ocorrer. Acreditamos que somos nós que fazemos isso pelo aluno. Nós apenas provocamos, e o caminho é escolha dele... É preciso colocar o aluno para falar (LINS, GIMENES, 1997).

Encontrar um tempo que privilegie a todos os alunos é algo impossível de ser feito, principalmente com a quantidade de alunos que orientamos ao mesmo tempo. É difícil equalizar a questão do *kairós* de cada um e mais uma vez estamos preso à estrutura de nossas escolas. Não é de hoje que estamos defasados em termos educacionais, sempre temos uma carência de profissionais, de estrutura e por vezes de clareza de nossos objetivos.

Clipe 1.5 – Ensinamos para quê?

Passado os diálogos anteriores, no grande grupo, a professora E continuava explanando sua análise na lousa. Como a professora trabalhava com turma de sexto e sétimo ano do Ensino Fundamental, na rede municipal de Campo Grande, ela apresentava a forma como acreditaria que seus alunos resolveriam e, ao mesmo tempo, como ela resolveria ao explicar para seus alunos.

Resolução proposta (A professora registra no quadro a expressão relativa a cada dia):

x (- *Quantidade do primeiro dia*. Fala da professora)

$x + x+7$ (- *Quantidade do primeiro e segundo dia*.)

³⁷*Kairós* é o tempo necessário para que as coisas aconteçam. Cada fruta tem sua hora e sua estação para amadurecer... Ela tem seu próprio *kairós*.

$$x + x + 7 + x + 14 \text{ (- O terceiro dia.)}$$

$$x + x + 7 + x + 14 + x + 21 \text{ (- A quantidade do quarto dia.)}$$

$$x + x + 7 + x + 14 + x + 21 + x + 28 \text{ (- A quantidade do quinto dia.)}$$

$$x + x + 7 + x + 14 + x + 21 + x + 28 = 100 \text{ (- Igual a cem, que é a quantidade total.)}$$

Neste momento ela volta e separa os eventos por dia utilizando os parênteses.

$$(x) + (x + 7) + (x + 14) + (x + 21) + (x + 28) = 100$$

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1ºdia | 2ºdia | 3ºdia | 4ºdia | 5ºdia | total |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

Ressaltamos que a professora em questão trabalha com alunos do sexto ano, e trabalha há bastante tempo. É justamente nesse ano que trabalhamos com equações e sistemas. Cabe também salientar que o problema do carteiro pode ser resolvido por tentativa e erro, testando números naturais até encontrar a solução (uma estratégia que se esperava ser apresentada por alunos do Fundamental I); pode ser resolvido por meio de equação (o que se esperava de alunos do Fundamental II e Ensino Médio); e, pode ser resolvido pela soma dos termos de uma P.A. (comportamento esperado dos alunos do Ensino Médio).

Quando questionada por que fazia dessa forma (na horizontal e utilizando os parênteses) a professora justificou dizendo que tem que estar bem ‘organizadinha’ (a conta) para o aluno entender. Comenta que alguns podem fazer de forma vertical e percebe que ela também poderia ter escrito dessa forma. Ao produzir sua justificção descobre outra. Para finalizar se diz obrigada a fazer desta maneira, pois existe uma cobrança das avaliações externas focando muito a situação problema.

Penso que o professor já não sabe mais se ensina o aluno pelas suas necessidades ou pela necessidade da escola fabricar números bonitos nessas avaliações. Temos uma deturpação da finalidade da escola, já não é mais como o aluno vai sair da escola ou o que realmente precisa ser ensinado, o que realmente é necessário aprender. Ficamos presos em produzirmos bons resultados para essas avaliações. A Professora ainda afirma,

Professora E: - *Por que na verdade como nós somos muito cobrados em relação a situações problemas, porque tem as avaliações externas e a gente precisa trabalhar assim,*

sabe. Eles precisam aprender a fazer e resolver situações e aí às vezes a gente fica muito preso a esses detalhes, sabe, tem que resolver assim... (complementa a professora na sua explanação).

Nossa leitura é que a escola e a educação virou um rolo compressor. Já não sabemos mais se trabalhamos para nós mesmos, para o aluno ou para o sistema de avaliação. São tantos os fatores envolvidos nessa conjuntura que perdemos o foco do que realmente estamos fazendo.

O grupo de trabalho se constitui como um espaço para que os professores possam mostrar suas maneiras de produzir significados e apesar de sermos tão diferentes, vez ou outra, produzimos significados bem próximos uns dos outros. Na explanação da professora vemos nós mesmos como professores, analisamos o exercício da docência por espelhamento. As coisas que enxergo e critico são coisas que muitas vezes habitam minha própria maneira de ser. Assim como os alunos precisam falar para construir suas próprias significações, nós professores temos que ouvir o que falamos para nossos alunos, para entendermos os significados que estamos produzindo.

Por vezes, a significação apresentada por outro professor é muito diferente da minha, ficamos entre o espanto se acharmos absurdo ou ficamos na admiração e adaptamos a nossa prática. Mas de maneira geral ampliamos, retificamos ou ratificamos nosso repertório pedagógico.

O segundo encontro.

O segundo encontro foi norteado por uma proposta mais próxima da realidade dos participantes do Grupo de Trabalho, apresentada a eles no final do primeiro encontro. Para ser mais preciso, advinda da realidade deles: a sala de aula de matemática. A proposta, então, para fomentar os trabalhos do segundo encontro foi realizar uma análise das produções escritas de alunos dos professores participantes do GT. Como os encontros eram quinzenais os professores levaram o problema do carteiro e aplicaram em suas respectivas turmas e/ou com alguns de seus alunos. A atividade quinzenal propiciou esse tempo no qual o professor pôde flexibilizar seu planejamento e aplicar a atividade sugerida sem ônus para suas aulas.

Um fator enriquecedor desse dia de trabalho foi a abrangência de níveis de ensino. Tínhamos professores que trabalhavam com alunos de sexto ano do ensino fundamental, um professor que trabalhava com alunos de reforço em oficinas e aulas complementares, professores com alunos no nono ano e professores com alunos do ensino médio. Surgiu até a possibilidade de analisarmos as produções escritas de alunos que participam do Ensino de Jovens e Adultos (EJA), mas a professora, incumbida desta tarefa não retornou para o GT. Outro fator extremamente favorável foi trabalharmos com a realidade, com fatos do cotidiano do professor: “na minha escola tem gente de verdade” (RUSSO). Não eram alunos em um laboratório ou sob condições diferenciadas, ou um grupo de controle em especial para ser comparado a outros. Eram alunos “reais”, alunos do dia a dia de cada professor. Compartilhando nossas leituras plausíveis das atividades dos alunos, podemos realizar outras leituras, muitas vezes, nesse processo.

Detalhe outro que devo destacar é o fato de que no encontro anterior havíamos discutido exaustivamente o problema que os professores aplicaram com seus alunos. Dissecamos suas semânticas e sintaxes, bem como as mais diversas possibilidades de interpretá-los e resolvê-los.

Como experiência profissional, pensei logo: *se um problema só, bem elaborado, já deu margem para tanta inferência, quantos bons problemas já manipulei e não explorei ‘todos’ (uma grande parte digo) os seus significados ou suas significações? Por que será?*

Ora a resposta é muito fácil. Nunca tive interlocutores para desenvolver diálogos nessa direção. Dificilmente você tem tempo para dedicar-se, em sua formação, à reflexão e à pesquisa dos limites de sua forma de ensinar. Geralmente, o professor que atua na Educação Básica precisa dar muitas aulas e se transforma num trabalhador da educação, e não no

profissional da educação que precisamos, um professor que possa pesquisar e refletir um pouco sobre suas escolhas. Vamos, então, aos nossos cliques.

O encontro começou com a formação de três pequenos grupos, nesses grupos foram analisadas as produções escritas, trazidas pelos professores, dos seus alunos. O objetivo era classificar em categorias, ou em grupos as estratégias de resoluções apresentadas, essas categorias eram estabelecidas pelo próprio grupo. Após um tempo analisando as produções, partimos para as nossas produções de significados, ou seja, os professores expuseram para o grande grupo a experiência de aplicar o problema do carteiro a seus alunos. Aos poucos, um professor representante de cada grupo, foi ao quadro negro expor algumas resoluções bem como as análises decorrentes de cada estratégia.

Dentre as discussões realizadas poderia destacar as várias interpretações que os alunos apresentavam ao tentar resolver o problema e as interações que os professores efetuavam. Quando fomos suscitados a avaliar (dar notas) as resoluções, as disparidades apareceram novamente.

Clipe 2.6 – Ele foi bem técnico.

O primeiro professor a se pronunciar sobre a atividade aplicada ‘em seus domínios’ foi um professor que trabalha com terceiro ano do ensino médio em uma escola particular, na preparação para vestibulares.

O professor aplicou o problema em um momento de intervalo e os alunos toparam o desafio de resolvê-lo. Ele entregou para dois ou três alunos e logo esse número aumentou para vinte alunos. Acredito que o clima de competição auxiliou muito na voluntariedade dos jovens. Não somente eu acredito, como isso apareceu manifesto na fala do professor que aplicou a atividade. Acredito que outro fator que fez parte desta participação foi o de se sentir especial fazendo uma tarefa fora do contexto de sala. Acredito que alguns alunos pensam assim: *Se o professor está solicitando justo para mim, deve ter um motivo especial, logo sou especial.*

O professor que aplicou a atividade resumiu o modo pelo qual os alunos resolveram a questão do carteiro: *Foram bem técnicos.* Neste momento, o professor faz uma interpretação do comportamento de um aluno para exemplificar sua fala. Ele gesticulou, imitando o aluno, batendo a caneta algumas vezes na mesa e olhando para o teto, depois baixou a cabeça e

escreveu o resultado no papel e esticando o braço com toda a segurança do mundo dizendo: *Está aqui o resultado.*

Claro que o garoto resolveu por seus próprios métodos, por uma maneira muito particular que, talvez, nunca teremos conhecimento. Mas num ambiente competitivo, além da demonstração de superioridade numa espécie de lutinha entre filhotes, não esperemos a benevolência da divisão de recursos. Acredito, pela fala do professor e minha experiência com alunos, que ele resolveu o exercício e não comentou nada a respeito de seu método por que, provavelmente, se sente mais seguro assim. Permaneceu impávido e calou-se.

Provavelmente o aluno usou uma distribuição por média e a compensação de valores pelos extremos da sequência. Muito próximo daquela história do Gauss que contamos a nossos alunos ao ensinarmos a soma dos termos de uma P. A. Segundo o professor, o aluno estimou limites superiores e inferiores para depois construir a sequência. É uma hipótese...

O professor também comenta que pelas suas observações os alunos foram extremamente técnicos utilizando linguagem algébrica e não raciocínio lógico dedutivo³⁸. Acredito que para a palavra ‘técnico’ o professor se refira à utilização de material algébrico, como polinômios, equações e fórmulas de sequências. O que ele chamou de lógico dedutivo deve referir-se ao primeiro aluno que descrevi anteriormente. Por meio de números e arrumações chegar ao resultado sem a necessidade de registrar no papel.

Para finalizar sua análise (do comportamento dos alunos) ao resolver o problema, o professor conclui que a maioria utilizou o caminho dos processos algébricos e alguns foram pelo ‘raciocínio lógico’, referindo-se aos que utilizaram pouco registro escrito.

Por ensino ou educação ‘bem técnica’ traduzo para propedêutico. Um ensino para aluno passar em exames. Não estamos muito distantes do primeiro modelo de ensino de matemática no Brasil, aquele para qualificarmos candidatos a oficial de artilharia. Seria o nosso tataravô do professor de matemática (VALENTE, 2008), José Fernandes Pinto de Alpoim o primeiro que protagonizou esse tipo de ensino em nossas terras. Depois de algumas mudanças praticamente voltamos a essa postura de usarmos a matemática para classificarmos alunos. Para que, mesmo, serve a matemática que ensinamos? Afinal porque ensinamos matemática?

Claro que as respostas a essas perguntas não cabem aqui nessa dissertação, talvez, para uma tese, quem sabe? Porém, acredito que esse debate deva acontecer em vários momentos na

³⁸ Pensamento lógico dedutivo é tomado aqui pelo senso comum, quando o aluno não utiliza técnicas de registro algébrico, provavelmente ele utiliza outro método como tentativa e erro, ou aproximação de resultados (um método numérico), ou seja, o aluno desenvolve outra forma de resolver que não seja exatamente àquela engessada pelos ensinamentos da escola (de professores).

vida de um professor. Não me recordo de discutir essas questões na minha graduação. Mas percebo que parar para pensar nas justificações que construímos, para responder às perguntas anteriores, deva ser algo cíclico na formação continuada. Parar, olhar para a direita, para a esquerda; olharmos para trás e elaborar uma justificação para o que vemos é um exercício que constitui um professor.

Acredito que isso aconteça de maneira espontânea na vida de um docente, de forma interna provavelmente, reservada, uma discussão na qual o interlocutor sejamos nós mesmos, porém, quando externada podem seguir outras direções. Da mesma maneira que precisamos colocar nossos alunos a produzirem significados, eles precisam falar, nós professores, precisamos fazer o mesmo em relação a nossa relação com a matemática. O problema, sempre é o que fazemos com isso...

Voltando ao clipe, o professor fechou a descrição de sua aplicação com o relato da discussão que ele presenciou com alguns alunos. O problema discutido, como numa roda de estudos, propiciou a produção de outros significados para o professor. Presenciar uma situação na qual os alunos estão discutindo um problema, acredito, seja uma rica oportunidade de repassar aos alunos a condição de protagonistas do processo e perceber inúmeras facetas de seus comportamentos na busca de soluções e recursos. Permite também ao professor, conhecer os argumentos e as negociações utilizados, as produções de significado dos alunos.

Clipe 2.7 – Observar paciente³⁹.

As câmeras de filmagem não eram desligadas no momento do intervalo e isso não ocorreu por acidente, foi uma estratégia planejada na montagem do curso. A intenção de deixar a filmagem correr normalmente era justamente captar outro lado da vida do professor, o lado da descontração. Nesses momentos as conversas rumavam para outras direções que surgiam dentro de cada professor e que, às vezes, não puderam ser contempladas nas discussões nos pequenos ou no grande grupo. Enquanto estamos com uma atividade direcionada, outros tantos caminhos são abertos por conexões inusitadas. Eram essas conexões que esperávamos que aparecessem nesses momentos de descontração. Afinal fazemos educação, filosofamos e constituímos um ato político a cada discurso que

³⁹ A palavra paciente tem a função de duplo sentido o primeiro é o de observar um paciente, como em um hospital, e a segunda função é a de observar pacientemente, com paciência, um tempo mais prolongado que normalmente não temos.

proferimos. O intervalo com lanche me lembrava, e em muito, uma sala de professores no intervalo, na hora do recreio. Existem muitos comportamentos nesse ambiente, existem professores que só falam de serviço, tem professores que só falam de alunos, tem professores que fazem questão de não falar nada da escola e existem aqueles que não gostam nem de conversar com os colegas.

Independentemente do padrão de comportamento que poderia ter surgido, pois cada ambiente tem sua ecologia de sobrevivência própria, temos novamente um recorte da vida escolar de um professor. O profícuo e interessante momento do intervalo. Aqui não tínhamos o compromisso com a APE, MCS ou outro foco qualquer; simplesmente conversávamos.

O diálogo que apresento, a seguir, foi constituído na hora do lanche. O comentário seguiu sobre a formação de professores e comparamos com a formação de um médico. Como o professor em sua formação inicial tem pouquíssimo, para não falar quase que nenhum contato com aluno. A formação de professores se aproxima muito disso, atualmente. Mesmo quando observamos alunos em nossos estágios estamos mais preocupados com a nossa própria condição de aluno do que focado no trabalho que estamos fazendo com esses alunos. Se pararmos para refletirmos um pouco, nós conhecemos muito mais o conteúdo (a doença digamos assim) do que o paciente (nosso aluno).

Claro que a comparação não é a mais feliz de todas... Comparar o conteúdo com a doença e um aluno com um doente beira o absurdo, porém, é um esgarçamento da realidade para exercitarmos justificações. Usar metáforas para exprimir ideias é sempre temerário, pois permite outras comparações que talvez não sejam tão felizes. Entretanto, com um pouco de boa vontade, essa comparação faz um sentido enorme.

O quanto entendemos de saúde para entendermos nossos alunos, o quanto entendemos de alunos para trabalharmos com eles. Se seguirmos com essa comparação, parece que conhecemos bem as doenças (o conteúdo) e entendemos pouco dos pacientes (nossos alunos).

O quanto se vive de sala de aula e de escola antes de sermos consagrados professores pelo sistema acadêmico? Por que médicos fazem residência em unidades de saúde e nós professores somente estagiamos míseras 400 horas ao longo dos quatro anos de curso. O quanto incorporamos do funcionamento e do cotidiano de uma unidade escolar tendo treinamento em laboratórios ou em simulações temerárias dentro das universidades? Precisamos repensar isso. O lugar de formarmos professores é também dentro das escolas.

Retomamos os trabalhos após o intervalo, após o lanche, que era feito no mesmo local dos encontros, porém com outra configuração na sala. Tínhamos uma mesa grande onde colocávamos o lanche: um bolo, refrigerante, café, coisas do tipo. Saíamos da posição de grande círculo, sentados e ficávamos ao redor da mesa grande, e circulávamos com conversas das mais distintas. Alguns aproveitavam para sair um pouco da sala, mas de maneira geral todos permaneciam por ali. Este momento de relaxamento era muito propício para a integração dos participantes e os assuntos variavam da prática profissional, passando pelas discussões do momento anterior e conversas particulares (de futebol à novela⁴⁰).

Acredito que esse clima de descontração propiciou, muitas vezes, que os professores presentes propusessem outras direções que não necessariamente o tema do encontro. Podemos olhar por dois aspectos: inicialmente, o primeiro seria negativo que é a dispersão do foco da discussão, porém, é exatamente o que acontece em uma sala de aula e a negociação do tempo com esses outros assuntos diminui a tensão do convívio coletivo. O aspecto positivo é justamente o clima de descontração e confiança, no qual o participante do grupo se sente à vontade, para propor outras discussões, que provavelmente façam parte de sua realidade. Como é engraçado quando olhamos com mais distância uma atividade semelhante a uma aula, sempre existem outros assuntos concorrendo com o esforçado professor pela atenção dos alunos. Pelo pedido do professor podemos deduzir que o assunto o estava incomodando e o ambiente permitiu isso.

Professor J: - *Posso fazer um depoimento?*

Professor V: - *Pode.*

Professor J: - *Eu estou vivendo uma situação, é é é ... Para mim nova, o assunto não é novo, mas para mim é novo, na prática. Esse projeto criou-se... Né, então...*

Professor J: - *Só que assim, não foi ponderado, na verdade, todos os detalhes a respeito dos alunos, e eu me deparei com uma situação. Eu tenho um aluno que... é um processo de inclusão. Ele teve uma doença congênita que vai depreciando a capacidade de aprendizagem dele ao longo do tempo. Então a expectativa é de quando ele chegar aos 16 ou 17 anos ele vai se comportar como se fosse uma criança de 5 ou 6. E dali vai ficar constante, então, e ele não vai sair daquilo. Então ele já está assim, todo ano que passa ele consegue*

⁴⁰ Aqui quando falo de futebol a novela não é literalmente, é uma figura de linguagem para mostrar a amplitude do que se discutia.

aprende cada vez menos. Ele tem extrema dificuldade, e como eu tô vendo que fazer essa inclusão é difícil... É difícil.

Professor H: - E não tem um medicamento?

Professor J: - Não, não, a doença dele é incurável.

Professora B: - Ela é congênita e ela chega num ponto que, tipo assim, ele desenvolve, cresce e ela tem um ponto que estabiliza e volta.

Professor J: - Ele nasceu assim né. Ela vai estabilizar com 17 ou 18 anos.

Professor V: - O que a gente pode pensar, assim no momento no grupo, é é a gente pensar em uma atividade entendeu, alguma coisa pontual...

Professor J: - Então assim, o que eu faço... O que eu estou tendo dificuldade mesmo é por quê? Eu fico sempre naquela indagação, eu dou andamento pra turma ou eu ajudo ele. Por que não dá, eu não consigo ter essa duplicidade de: eu falo uma coisa de um jeito aqui e aqui eu tento minimizar essa situação. E ele tem plena consciência da capacidade dele, da atual, hoje. Eu não sei se ele vai conseguir manter isso?

Professor V: - Deixa eu te colocar uma coisa assim. Depois a gente pode até discutir mais. O sistema nosso, que a gente vive hoje: dizem que as pessoas têm que ser todas iguais. Por que as pessoas têm que ser todas iguais?

Professora B: - Mas ninguém é igual, todo mundo é diferente...

[...]

Professor J: - Por que eu pensei exatamente nessa posição diferenciada, mas, eu já recebi resposta negativa dos meus superiores. Coordenação, direção falou assim para mim, não sei se eles têm pleno conhecimento sobre o assunto, mas eles falaram assim: - Você não pode diferenciar por que isso é discriminação e nós vamos ser cobrados por isso. Só que aí eu ponderei, que dentro das limitações que ele tem; ele tem condições de desenvolver alguma coisa. Eu fiz uma atividade diferenciada para ele. O tema era o mesmo, o tema era exatamente o mesmo, mas eu fiz uma atividade com a sala e fiz uma atividade com ele, e eu fui repreendido.

Professor V: - É isso é complicado... Achar um meio termo que você possa agir de uma maneira tranquila não é fácil...

Professor J: - Por que se eu der a mesma atividade... Ele...

Professor M: - Você está discriminando ele.

Professor J: - Eu estou discriminando ele, porque eu 'tô' dizendo pra ele que ele não é capaz de fazer aquilo. E seu eu diminuir muito a exigência de todo mundo para ficar mais

próximo da dele eu estou prejudicando o desenvolvimento da sala, de todo o grupo. Então assim... Eu... Em alguns momentos eu não sei se vou pelo legal ou pelo moral.

[...]

Professor J: - Por que ele está estudando lá? Porque a família entrou com uma liminar junto da escola. A escola disse que ele não teria condições de acompanhar a turma. Mas o Juiz deu a liminar para a família, e quer que ele frequente as aulas regulares.

Dentre as conversas que surgiram ao realizarmos análise de produções escrita, apareceram aquelas em que realidades dos professores são levadas em conta. São outras dimensões da prática do professor que nem sempre estamos preparados para lidar. Uma dessas conversas foi em relação à inclusão, uma questão que apareceu e que é de consenso, estamos muito longe de realizar o que nos propomos a fazer enquanto escola, educadores, Estado e sociedade.

Não sou especialista em inclusão escolar, nem mesmo tenho uma vasta experiência concreta (quem dirá abstrata) com esse tipo de realidade. Já trabalhei em escola pública com portadores de deficiência auditiva e em três meses aprendi apenas a dizer bom dia. Já trabalhei em uma escola na qual um segundo professor permanecia em sala para auxiliar um aluno com problemas de relacionamento (o menino estava na fase de verificar qual seria o melhor remédio para ele usar). Em minha opinião, o que os médicos chamam de tratamento, nesse caso, não passa de uma experiência médica aplicada a uma cobaia, chamado de paciente, combinado com os recursos disponibilizados pela indústria farmacêutica, os remédios, aqui a cobaia passa a ser chamada de consumidor. Mas isso é conversa para outra dissertação. Quero apenas explicitar que assuntos como este estão presentes nas discussões com professores em um Grupo de Trabalho, muitas vezes de maneira muito incisiva.

O que isso tem a ver, diretamente, com a APE? Nada. O que isso tem a ver, diretamente, com o MCS? Nada. Entretanto é uma realidade que está presente nas escolas e deveria ser mais presente na formação de um professor. Em nosso GT percebemos novas dimensões e novos contornos desse tema e que estamos muito longe de um bom início de caminhada. Sempre teremos situações inusitadas que exigem soluções especializadas e estamos longe de possuímos estes recursos (ou essa política). O que isso tem a ver, diretamente, com APE? O que isso tem a ver, diretamente, com o MCS? Essas discussões têm tudo a ver com, pois um princípio político da noção de Grupo de Trabalho como um espaço formativo para professores em serviço, atenta para um compartilhamento de angústias e demandas da prática profissional de professores de matemática.

Esse é o clássico meteoro que fica orbitando a atmosfera da escola e que quando menos esperamos cai no solo da sala de aula... Comparo a inclusão a um meteoro orbitando a escola, pois a qualquer momento podemos nos deparar com uma situação desta natureza. Não sabemos em qual escola isso pode ocorrer e nem a natureza da particularidade da necessidade especial. Costumamos ouvir histórias de outros colegas que na escola A ou B existe ou existiu um caso assim: aí surge o depoimento de quem viveu ou escutou uma história relatando os detalhes da especificidade da necessidade, bem como as atividades aplicadas e os recursos desenvolvidos e utilizados neste processo. Confesso que quando me deparava com a situação de ouvir relatos alheios a esse respeito sempre pensei (lá no meu recôndito): - *Tomara que isso não aconteça comigo*. Não é politicamente correto como educador pensar assim, mas como ser humano, penso ser natural essa maneira de lidar. É como um meteoro mesmo, sabemos que ele vem e que está orbitando ali no outro planeta, e que vai cair em algum lugar, quando menos esperamos o planeta orbitado é o nosso.

As consequências do evento cósmico, da queda de um meteoro possuem muitas variáveis, depende da natureza, do tamanho, da forma e de outras inúmeras características que podem ser levadas em conta ou mensuradas nesta situação. O que quero dizer aqui é que depende muito da especificidade da necessidade especial que se apresenta ao professor e as condições de trabalho ofertadas a todos (alunos, professores e escolas) e temos que levar em conta o envolvimento familiar, como se associa a isso tudo.

Cada necessidade especial possui suas características específicas, se não, não seriam chamadas de especiais. Para cada necessidade especial precisaríamos de uma especialização própria na formação do professor, ou seja, é impossível ser especialista em todas as necessidades especiais. Desta forma fica quase impossível prever o que irá ocorrer na vida de um profissional de educação e prepará-lo para isso passa a ser uma tarefa hercúlea e ingrata. Podemos discutir sobre inclusão, estudar a legislação disponível que reze a esse respeito e até nos familiarizar com uma especificidade ou outra, porém será uma formação sempre incompleta, contribuição significativa, porém incompleta. Podemos estabelecer um mínimo para a formação inicial, porém somente com a realidade posta a nossa frente é que saberemos a que demanda fomos expostos. Somente quando o meteoro se apresenta no solo da sala de aula é que saberemos a real consciência do que é possível ser feito. Precisamos fazer um grande balanço de como tratar essa questão. Afinal de contas o que acertamos e o que não estamos dando conta realmente? A inclusão só está sendo realizada agora com o contato democrático de todos com todos. Precisamos de muito mais discussões, produções de significados e principalmente repertório para dar conta de tamanha demanda. Uma política de

grupos de trabalhos como espaços formativos, talvez possa dar suportes para essas demandas da prática profissional de professores que ensinam matemática.

Clipe 2.9 – A semântica.

Passado o episódio da inclusão retomamos as discussões do ‘problema do carteiro’ e em pauta surgiu as interpretações dos alunos. No clipe 2.6 ‘Ele foi bem técnico’ o professor J já tinha relatado da significativa experiência de observar os alunos construírem seus próprios argumentos na defesa de suas interpretações. Outros professores também relataram curiosidades nas interpretações que seus alunos apresentaram e nos tocamos na direção do texto. Em meio a esses diálogos, voltamos a conversar sobre a interpretação do problema. Na verdade conversávamos sobre as possíveis interpretações que os alunos poderiam elaborar, seguindo a ideia de problema proposto e problema resolvido (DALTO, 2007)⁴¹.

A discussão se concentrou na seguinte parte do enunciado: A cada dia, a partir do primeiro, entregou 7 telegramas a mais que no dia anterior. O debate pairou sobre ‘a partir do primeiro’, que possíveis interpretações poderiam aparecer. Começaram a surgir outras frases utilizando a mesma sentença para que pudéssemos realizar uma interpretação definitiva oficial.

Professor V - *A partir de segunda-feira vou começar a não tomar coca-cola... (fala de um professor).*

Resposta de outro professor fazendo a interpretação, de imediato com fala quase sobreposta: professor W - *Segunda eu não tomo!*

Para ratificar sua resposta e reforçar a interpretação o segundo professor emenda: professor W - *Eu vou começar a ir pra academia a partir de segunda. (Logo) Eu vou pra academia na segunda.*

Um breve silêncio e, o certo professor pondera: professor W - *Bem essa é a minha interpretação... (com a mão no peito naquele gesto de mea culpa).*

Reparem que os dois professores acrescentam discretamente a palavra ‘começar’ em suas frases, coisa que não está no texto original do problema, poderia destacar também que para auxiliar na interpretação, quantos outros significados foram produzidos utilizando as mesmas palavras acrescidas de outros cenários. Poderia chamar a essas outras relações, esses

⁴¹Problema proposto é o que efetivamente o enunciado estava solicitando. Problema resolvido é o suposto problema que o aluno desenvolveu segundo sua produção de significados.

outros significados, estas outras semânticas, as coisas que rodeiam de ‘o entorno’. Os significados são constituídos de outros significados que se encontram no entorno do significado principal. De muitos outros significados construo outras leituras.

Como queríamos de certa forma autorizar, validar o problema em sua escrita corretíssima, empenhamo-nos em ir nessa direção. Tínhamos consciência de que o problema havia passado por diversas verificações de escrita em sua trajetória e dificilmente encontraríamos problemas em seu enunciado.

A reflexão ficou por conta da questão da elaboração de problemas, de bons problemas. Quando e quanto nos preocupamos com a escolha de problemas na construção de nossas avaliações? O que é um problema? O que é um ‘bom problema’? O problema deve ser bem claro? Devemos explicitar bem as informações ou escondê-las para que o aluno as encontre? Em que momento abordamos ou deveríamos abordar essa questão em nossa formação? Em minha formação não me recordo disso...

Em outro ponto da conversa surge a seguinte afirmação: professora B - *O português deles (dos alunos) não é bom...* De imediato passou pela minha mente: *e o nosso (o português dos professores de matemática), como anda? O português nas escolas como anda?*

Uma afirmação que escuto e convivo desde a época que frequentava a escola como aluno no ensino fundamental é: - *Depois da continha montada fica fácil...* (o que nem sempre é verdade, mas tudo bem...).

O problema de interpretar problemas em matemática advém do português (enquanto o outro não fizer a sua parte eu não posso fazer a minha...). O problema em física e química são as operações básicas da matemática (enquanto o professor de matemática não fizer a parte dele a minha fica comprometida)... E por aí vai... O ciclo vicioso de que o problema não sou eu quem tem que resolver, e que faz ‘parte’ de outra ‘parte’ da escola, está sempre presente. Vale ressaltar que a redundância (‘parte’ de outra ‘parte’) é proposital, pois particionamos a escola e terceirizamos os problemas que não damos conta de resolver... A questão é: *quem vai chamar para si a responsabilidade? Quem vai dizer: - deixa que eu resolvo isso?*

Seguindo uma lógica cartesiana, com sua respectiva proposta cartesiana, outro heroico professor desabafa:

Professor M: - *Deveríamos ter (ou fazer) aulas só de interpretação de problemas, sem nos preocuparmos com a solução... Ora se o problema é interpretação, vamos atacar esse ponto.*

Tecnicamente é interessante a proposta, mas do que adianta entendermos o problema, montarmos a conta e não conseguirmos resolvê-lo? Em minha prática de ensino costumo solicitar aos alunos que leiam em voz alta o problema, duas, três vezes ou mais até (parecer) ficar claro o que o problema oferece e pergunta: - O que você lê e o que você entende? Quais informações podemos retirar deste enunciado (hoje a pergunta seria: que significados, podemos produzir, a partir desse texto?)?

Afinal significado e objeto estão intimamente ligados. Quando produzimos significados constituímos objetos. Um não vive sem o outro. Verdade, essência e substância não são intrínsecas às coisas, pois as coisas existem independentemente dos conceitos que atribuo a elas, porém, os objetos são aquilo que atribuo a eles. São os significados que... (LINS, 2012) ‘Significado de um objeto é aquilo que efetivamente se diz a respeito de um objeto’ (LINS, 2012 p.28 grifo do autor).

Elaborar problemas, resolver problemas, aplicar problemas... Qual direção seguir?

Discutir problemas, acredito eu, possa ser um caminho. Agora, isso deve ser feito na formação inicial e/ou continuada? Resposta: - *O tempo todo...* Com alunos e colegas (professores).

Diferentes leituras surgem dos diferentes significados que despertam dentro de cada um. Não esperemos que nossos alunos cheguem à essência de alguma coisa (até porque ela não existe), àquela estabelecida pela ciência ou pela academia por que essa essência não existe. Se quisermos a essência de alguma coisa temos que construí-la. Para o MCS não existe essência e se quisermos tratá-la por essa ótica teremos que chamá-la de significado. Alunos precisam externar seus constructos e não simplesmente admirar e aceitar os que já constituímos dentro de nós mesmos, ou dentro da academia. Professores precisam ampliar ‘os entornos’ das palavras e objetos escutando os novos que surgem e não se apegando aos já estabilizados (pra ele, não para o aluno).

Com a passagem pelo PPGEdMat da UFMS os significados ampliaram muito para a questão problema. Agora, enxergo categorias de problemas, poderia separar ou categorizar problemas para iniciarmos conteúdos, introduzirmos (construirmos) conceitos e definições, problemas para exercícios, problemas que posso resolver *versus* problemas que não consigo resolver. Poderia pensar em problemas para desenvolver análises, ou seja, um problema aberto que oferece várias possibilidades de resolução, ou problemas para os alunos pensarem (em criar enunciados). Por fim, intoxicado por práticas propedêuticas e possuído pela velha tradição matemática e por problemas para provas e avaliações, percebo que os problemas não possuem uma só dimensão, a resolução, e sim um emaranhado de muitas possibilidades.

Clipe 2.10 – E na prática como agimos?

Nesse ponto, prosseguindo com a discussão da resolução de problemas, uma participante do GT, que ainda está em formação (aluna de graduação em matemática), descreve como é feita a correção de suas produções escritas pelos professores na sua formação matemática, na formação de professora de matemática.

Professora G: - O professor corrige a prova com o gabarito do lado, ele olha só o resultado. Se está certo, é certo, se está errado é errado. Não olha a resolução... Não olha o que o aluno escreveu. Se errou, só uma vírgula, já está tudo errado...

A partir dessas experiências que constituímos nosso repertório das ‘maneiras de lidar’ com avaliação e com a correção de avaliações quando tivermos nossas salas de aula. Já que não paramos para discutir avaliação na formação inicial, muitas vezes é pela prática que vivenciamos como aluno da Educação Básica e do Ensino Superior que construímos esse repertório. Essa é a realidade de um grande número de profissionais da educação. Fizemos como achamos que devemos fazer, mudamos quando achamos que temos que mudar... Claro que jamais chegaremos a uma situação perfeita, sabemos que isso não existe. Mas os parâmetros para balizarmos nossos objetivos são na maioria das vezes obscuros.

A avaliação educacional, uma vez que não constitui uma teoria geral, mas um conjunto de abordagens teóricas sistematizadas que forneçam subsídios para julgamento valorativo precisa estar inserida numa perspectiva política que promova um questionamento sobre o papel que está assumindo na interpretação dos interesses e contradições sociais e um comprometimento com a construção da cidadania de todos os envolvidos.

No entanto, não se pode negar que na formação dos professores tem sido ‘pobre’ no que se refere à avaliação. Ainda que nas escolas ela continue sendo feita por meio de provas escritas em questões de múltipla escolha ou questões de resposta aberta, raramente se aprende a elaborar questões ou mesmo corrigi-las. Mesmo assim, a avaliação praticada na sala de aula é quase sempre baseada na interpretação que o professor faz das respostas dadas às questões de provas escritas (BURIASCO, 2004, p.1 grifos da autora).

Partindo de nossas experiências e conveniências, construímos um ideário para operarmos avaliações. Que repertório está sendo disponibilizado para utilizarmos? Que

debates e reflexões são operacionalizados pensando em nossa formação? O que fazemos nas universidades e o que as universidades fazem conosco?

Estamos muito longe de iniciarmos uma trajetória plausível.

Clipe 2.11 – ‘Somos todos iguais, somos todos diferentes’(LINS 1999).

Estávamos analisando produções escritas de alunos que utilizaram apenas números para resolver o problema do carteiro. O que chamou minha atenção foram as produções de justificações que os professores produziram.

Professor J trabalha em um colégio particular de Campo Grande e curiosamente trabalha com alunos das séries iniciais e com alunos de terceiro ano, preparando-os para concorridos vestibulares. Eu, já calejado de outrora ter trabalhado em escola particular, escola pública, supletivos, EJA, cursinhos de pré-vestibular e neste ano somente me dedicando a formação como aluno deste mestrado.

Professor J: - *A criança que tivesse uma maturidade maior ele faria um por um (referindo-se a cada termo da sequência) só que aquele que não consegue ter essa maturidade ainda, que são os mais novinhos, eles vão pensar mesmo em tirar 5. Somos todos iguais (LINS, 1999, p. 78).*

Eu: - *Eu não diria maturidade acho que é o raciocínio aritmético melhor estruturado. Porque eu vejo que quem tem a familiaridade com os números, então para ele não tem preguiça de fazer as contas ele acha os resultados fáceis. É aquele aluno que tem a tabuada bem feitinha, então ele não se importa de fazer dois, três trabalhos numéricos. Já o aluno que tem mais dificuldade em fazer as contas tenta outros caminhos. Somos todos diferentes (LINS, 1999, p. 79).*

Na minha produção de significados, li a fala do professor J na direção de pensar que somos todos iguais (LINS, 1999), justificando um comportamento pela maturidade, que no caso li como sendo a fase de desenvolvimento do aluno. Já na afirmação que fiz, falando de raciocínio aritmético melhor estruturado, estou olhando o aluno pelo desenvolvimento social em que ele está inserido, somos todos diferentes (LINS, 1999). Acredito que não seja pela maturidade biológica do indivíduo que ele se torne apto, ou não, a fazer determinados raciocínios.

Uma forma deste pressuposto está por trás, por exemplo, das teorias piagetianas, e mesmo por trás da aceitação da validade do método clínico desenvolvido por Piaget e seus colegas. Mas não é apenas em Piaget que este pressuposto aparece: o ensino chamado tradicional também depende dele, ao propor que se eu aprendi por este método uma outra pessoa só não aprende se não tiver capacidade, jeito para a coisa. Nas teorias piagetianas esta falta de capacidade é interpretada em termos de estágios de desenvolvimento: a criança ainda não atingiu o estágio que lhe permite aprender isto ou aquilo. Em ambos os casos a pessoa é lida pela falta: “eu, que já me desenvolvi (já aprendi), e sei que você é igual a mim, posso ver o que falta em seu desenvolvimento (conhecimento), ver o que você ainda não é” (LINS, 1999, p.78).

Creio que pelo envolvimento com o MCS, nesta caminhada, fiz uma leitura sociocultural desse processo. Crianças expostas a determinados estímulos tendem a desenvolver habilidades acima da média comparadas com crianças da mesma faixa etária que não receberam a mesma carga de estímulo.

[...] fato indicado por Vygotsky, de que, dada a plasticidade do cérebro humano, a menos que algo/alguém intervenha, nosso caminho natural é divergirmos fortemente nas constituições de nosso funcionamento cognitivo. Para comparar, poderia dizer que ‘somos todos iguais’ afirma que nosso caminho natural é convergir em termos de funcionamento cognitivo, enquanto ‘somos todos diferentes’ afirma que é divergir. Se se adota o pressuposto ‘somos todos diferentes’, então, o que devemos explicar – e, portanto, investigar – é como chegamos a ser tão parecidos. Embora não formulando esta questão diretamente, Vygotsky encaminha uma resposta para ela, ao postular que o desenvolvimento intelectual se origina na interiorização de formas produzidas socialmente (LINS, 1999, p.79).

Que diferença isso faz na prática de um professor? Não sei. Podem ser muitas. Pode ser nenhuma. Depende de como o professor percebe o desenvolvimento da sala, do conteúdo e de seus alunos (individualmente). Quando somos todos iguais é mais fácil de trabalhar em sala de aula, pois, quando as coisas não dão certo o problema está nos alunos, fazemos a nossa parte (mais uma vez fragmentando a prática escolar) e o aluno que dê conta. Afinal foi assim que sobrevivi ao processo escolar e hoje me encontro na situação de professor. Quando somos todos diferentes temos um pouco mais de trabalho. Claro que não é bem assim, os professores tem consciência de que por este processo (somos todos iguais) alguns padecerão e outros sobreviverão, mas para tranquilizar nossa consciência, temos Darwin e sua teoria de evolução para nos acalentar. Sabemos que nem tudo está bem e, de maneira geral, nos conformamos com isso.

Os professores têm por obrigação (se não profissional pelo menos humana) de tratar todos os alunos de forma igualitária, contudo, sabemos bem que quando fazemos isso temos disparidades nos níveis de compreensão (e isso nos dá mais trabalho). Tratar os alunos de forma igualitária significa oferecer condições para que todos aprendam e não significa fazer a

mesma coisa com todos, pois ‘somos todos diferentes’. O tempo e a atenção dedicados a cada caso, e aqui vamos esbarrar nas velhas questões da educação: não temos profissionais para todas as escolas (e em 500 anos de colonização não chegamos nem perto de uma política para resolver isso, sempre tivemos lampejos de boa vontade que não duraram muito) nem profissionais para todas as disciplinas. Inventamos fórmulas burocráticas que mais versam sobre de quem é a responsabilidade do que direcionam recursos efetivos para tal (falo de nossas políticas educacionais). O número de alunos por professor também é fator crucial, não damos conta de atender 40 ou 50 alunos em aulas de 45 a 60 minutos.

Uma situação extremamente irritante para um professor é quando ele entra em sala e os alunos não lhe dão o mínimo de atenção, a recíproca é verdadeira. No fundo, de quase todas as questões de educação, o ponto é esse: o quanto de atenção você dedica a cada um. De maneira geral o que todos nós precisamos é de um pouco de atenção; é a ausência dela que nos coloca em lugares diferentes com significações diferentes.

Neste GT, com esta dinâmica, conseguimos (um pouco) caminhar na direção de ‘todos somos diferentes’. Quando não engessamos conteúdos ou determinados problemas, outras coisas da realidade do professor aparecem. Quando deixamos uma angústia real do cotidiano de cada um brotar estamos considerando essas diferenças. Cada professor traz a sua realidade (que coincidentemente é próxima a de seu colega, mas não igual) ‘como conseguimos ser tão parecidos sendo diferentes’?

Partindo dessa premissa (somos todos diferentes) a proposta para o terceiro encontro girou em torno da realidade de cada um, ou seja, atividades oriundas das salas de aula de cada professor. Esta é outra maneira de considerar o professor: partindo de sua particularidade e de seu cotidiano. Será que um dia conseguiremos algo próximo a isso com nossos alunos? Com essa estrutura de escola e controle? Vamos aguardar o tempo e a militância profissional.

Ao final de cada encontro decidimos gravar uma espécie de jornal do dia. Sentávamos os três personagens fixos destes encontros e relatávamos o que mais havia chamado a atenção nas atividades do dia. A ideia era preservar os eventos mais marcantes para depois elaborarmos esta dissertação, com uma distância maior. Percebemos uma sensação de barco à deriva principalmente por parte dos orientandos. Olhando, depois desse tempo passado, notamos que algo deixa os participantes preocupados. Como estávamos no segundo semestre do mestrado e ainda cursávamos as disciplinas, não tínhamos um foco bem nítido. Era como se olhássemos por essa nova lente (um modelo teórico), porém para nós parecia embaçado. Sabíamos que havia uma imagem e não tínhamos como determinar seus detalhes. Somente com a escrita da dissertação é que as conexões começam a se fechar. É estranho você falar

que está em formação em Educação Matemática sem falar de algum conteúdo específico, estamos por demais doutrinados em particionar à formação e os estudos por disciplinas. Não estávamos estudando conteúdo especificamente, não estávamos estudando maneiras outras de ensinar, não era didática nem psicologia ou outra ‘parte’ da formação pedagógica. Na verdade não sabíamos bem o que iríamos analisar. O segundo encontro, resumidamente, ficou centrado em três atividades: analisamos produções escritas, analisamos o enunciado do problema e novos enunciados. Os novos enunciados rumaram na direção de tentarmos melhorar à sua escrita e em novos enunciados partindo de algumas resoluções, problema proposto e problema resolvido (DALTO, 2007).

Por outro lado relatamos que com esse tipo de atividade os professores se colocaram a falar e percebemos que começamos a constituir um grupo. De forma bem precoce já detectamos que com um grupo pequeno já produzimos muitos dados. Inicialmente imaginávamos analisar um grupo com 12 ou 15 professores e já relatamos nesse segundo encontro que um número exagerado não contribui para esse tipo de proposta. Uma experiência com de análise de vídeo e transcrição de dados teria ajudado.

O terceiro encontro.

No terceiro encontro os professores foram convidados a trazer produções escritas de seus alunos, de alguma atividade desenvolvida por eles em suas salas de aula. Essas atividades poderiam ser avaliações, trabalhos, fichas de exercícios ou outra modalidade qualquer. O importante era que essas atividades deveriam ser produções escritas para suscitar a análise e o debate. Neste encontro tínhamos somente dois pequenos grupos, com três professores cada, para analisar as produções dos alunos. Neste encontro percebemos que alguns participantes desistiram e outros faltaram, a desistência só ficou clara depois de mais dois ou três encontros, mas as desconfianças se tornaram efetivas. O encontro girou em torno das produções escritas da atividade que a professora E trouxe.

A professora E trabalhava com o sexto ano de uma escola municipal e trouxe uma atividade que envolvia palitos que havia sido aplicada dias antes. Era uma atividade para ser desenvolvida pelos alunos sob a orientação da professora, feita em sala de aula, não tinha caráter avaliativo. No decorrer de suas aulas, ela já tinha aplicado uma atividade envolvendo palitos, um exercício similar a este e, na busca de outras atividades se deparou com uma já elaborada. A atividade foi desenvolvida partindo da adaptação de um problema proposto em um livro que a professora pesquisou.

Professor A: - *Como foi o processo de elaboração dessa atividade? Vocês discutiram, fizeram adaptação, pegaram de um livro, como é que foi?*

Professora E: - *Então, na verdade assim oh. Eu já estava assim me arrebatando, me descabelando, e falei para o outro professor: - Eu quero fazer uma situação... Eu quero criar uma situação!!*

Professora E: - *Olha, eu pesquisei em várias fontes, internet, blogs, essas coisas, não achei nada. Em livros didáticos, eram tudo muito... Calcule e resolva sabe aquela coisa? Aí nós estávamos estudando um livro de álgebra... Educação da Álgebra... Uma coisa assim de uma professora da Argentina... E nós vimos uma situação igualzinha a do palito, parecida com a que a gente fez com os alunos. Aí nós fizemos as adaptações. As atividades de palito que nós também encontramos em um livro que é só de práticas.*

Os professores no grupo de trabalho receberam questões desenvolvidas pelos alunos desta professora, para serem analisadas. Cabe salientar que essa atitude revela, ao meu entender, uma confiança da professora com o grupo e uma exposição de seu trabalho. Como

nosso GT não estava na direção de julgar entre o bem e o mal, entre o certo e o errado, não estava preocupado em achar culpados, ele se constituía como um espaço favorável para que professores trouxessem as produções de seus alunos.

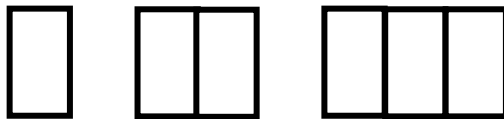
Como a professora já tinha desenvolvido uma atividade muito parecida com a pesquisada no livro, resolveu, juntamente com um colega, adaptá-la e aplicá-la com seus alunos, retirando alguns itens e acrescentando outros ao enunciado.

Clipe 3.12 - O problema dos palitos na posição N.

O problema já adaptado foi esse (não temos o problema original):

Atividade

Observe a seguinte sucessão de figuras com palitos:



Informa-se que a sequência prossegue acrescentando um quadrado a cada passo.

Propor aos alunos que respondam as perguntas:

- a) Calcular a quantidade de palitos necessária para construir a figura que ocuparia a sexta posição na sequência.
- b) Calcular a quantidade de palitos necessária para construir a centésima figura da sequência.
- c) Achar a fórmula que expressa a quantidade de palitos na posição N.
- d) É possível que, em alguma posição da sequência, a figura contenha 154 palitos?
- e) Achar a fórmula que expressa a quantidade de palitos na posição 1 até N.
- f) Se eu tiver 1550 palitos e montar a maior figura possível usando esse princípio de formação, sobrar algum palito?

Desta fase do processo surgiu o seguinte diálogo no grupo:

Professor V: - *Vocês inseriram hãã... Já estava assim a) b) c) d) e) ou vocês inseriram alguma questão, alguma outra coisa...?*

Professora E:- *Não..., nós inserimos.*

Professor V – *‘Qual’ vocês inseriram?*

Professora E: - *Nós inserimos... Por exemplo: Ela só vinha falando assim: Calcule a quantidade necessária para construir a sexta, a sétima e a oitava. Por exemplo, na sequência. Posição da sequência. Aí eu falei: - Não, vamos colocar só uma né. Trabalhar só uma e vamos criar outras.*

Professor V: - *Vocês assim... motivo surgiu assim, vocês tinham alguma razão? Para vocês colocar só a sexta a sétima ou a oitava?*

Professora E: - *Não, não pensamos não.*

Professor M: - *É que assim fica muito fácil. Ela deve ter pensado assim: fez a sexta, é só contar a sétima e a oitava... Dá pra fazer no braço... só contando...*

Professora E: - *Isso...*

De maneira mais clara: a professora manteve o desenho e o item ‘a’. Os outros itens foram adaptações livres dela e de seu colega. A professora tinha intenção de melhorar a atividade fazendo com que os alunos elaborassem estratégias mais generalizantes, afinal esta é uma característica do ensino de matemática.

Na sequência da conversa a professora declarou que a atividade não foi tão boa quanto o esperado por ela e seu colega. Os alunos demoraram muito mais para desenvolver a atividade que o esperado pela professora, e mesmo àqueles alunos que geralmente são os mais rápidos nas resoluções, tiveram dificuldades para resolver o que fora pedido. Isso surpreendeu a professora e levou a reflexão com seu colega sobre o planejado e o executado.

Eles perceberam claramente que haviam “exagerado na mão”, na dose de intervenção na atividade. Eles esperavam que os alunos entendessem a lógica e generalizassem com poucos itens desenvolvidos. Sem falar na expectativa da reversibilidade do problema: dada a quantidade de palitos, quantos passos teríamos ocorrido?

O debate no grupo de trabalho rumou para a elaboração de questões e atividades matemáticas. Acredito que nesse encontro os professores, já se conhecendo um pouco melhor (é claro né) e com o grupo reduzido a seis participantes, as condições ficaram favoráveis para esse tipo de debate. Além disso, numa crença extremamente pessoal e valorativa de minha parte, os professores que estavam presentes nesse dia eram todos professores já bem resolvidos quanto a sua profissão. Não eram professores em formação inicial (sem querer ser preconceituoso com os mesmos), estávamos todos em formação continuada, ou seja, ali só havia professores mesmo, de carreira, que sabem que dificilmente mudarão de profissão ou

coisa do gênero. Poderia acrescentar também que todos já possuem experiência das dinâmicas que envolvem a sala de aula e seus movimentos fora dela. Quando me refiro a movimentos fora da sala de aula, falo de planejamento de atividades, elaboração de avaliações e um modo próprio de operar e organizar os bastidores de atividade.

De maneira geral, os professores que estão em sala de aula, baseiam-se em exercícios retirados de livros didáticos, e como a professora fez, eles também o fazem, adaptam aqui e acolá a seu bem entender. Aqui volto a falar de minha experiência: sempre me apoiei em problemas retirados de livros didáticos por acreditar nos livros, por acreditar que, se estão impressos encontram-se menos suscetíveis a erros primários ou erros de português. Acredito que outros professores devam pensar da mesma forma e se formos cobrados por um detalhe ou outro podemos nos justificar que está assim no livro, indicado para a referida série. Se o livro estiver relacionado no PNLD temos, inclusive, o aval do governo.

A dependência do livro didático é uma muleta que escora principalmente os professores com menos experiência, que são novos na prática de sala de aula e possuem uma insegurança frente ao conteúdo e/ou ao domínio do espaço da sala de aula. Claro que com o passar do tempo vamos “pegando o jeitinho” e começamos a nos aventurar em ‘inventar’ atividades e elaborar problemas na direção que acreditamos que temos que ir. Pelo meu julgamento, os professores que participaram desse encontro já possuem uma segurança que lhes permite ir além do livro ou em direções que julgam serem mais pertinentes. Esta ‘maturidade’ e segurança profissional, possibilita a aceitação de sugestões ou críticas de nossas práticas e de nossas escolhas para essas práticas. Este tipo de debate com professores mais maduros, visto agora, a distância, remetem-me a formação de professores, tanto inicial como continuada. Que bela formação poderia ser construída se professores em formação pudessem presenciar professores mais experientes elaborando e planejando suas atividades. Claro que cometemos erros em nossas trajetórias e acredito que essas situações sejam mais formativas que os acertos por si só.

Cabe lembrar que nem toda escola possui vários professores de matemática para realizar um encontro objetivando a formação de outros professores, muitas vezes o professor trabalha sozinho, praticamente isolado com sua disciplina. Poderia sugerir que este mesmo exercício ocorresse com professores de várias disciplinas, mas o desafio continua o mesmo: fazer com que professores se reúnam e discutam suas práticas, e mais, que professor de matemática está disposto a ouvir a prática do professor de química. Falamos em compartilhar áreas, mas dificilmente vemos isto na prática. Não temos esta cultura da formação compartilhada entre os que estão na prática (formação continuada) e os que estão em

formação inicial, sempre paira o medo de ser trocado, ou substituído por um professor mais novo.

Retomando a atividade do GT, quando falamos da APE num primeiro momento pensamos nas correções de exercícios de alunos. Como nós julgamos resoluções? O que observamos e julgamos pertinente? O quanto lemos o aluno pela leitura plausível? Porém, agora, estávamos fazendo APE de nossa própria escrita. ‘Nossa’ é uma maneira generalizante de falar. O problema havia sido elaborado pela professora E e seu colega, mas tomávamos aquela atividade como se fosse de cada um ali. Comento isso, pois em momento algum houve críticas à tentativa dos professores em arriscar numa atividade diferente ou pelos itens acrescentados. Sentíamos que a atitude dos professores ao elaborar esta atividade poderia ter sido protagonizada por qualquer um de nós. Tínhamos uma identidade no grupo, nos reconhecíamos como professores e nos víamos uns nos outros e isso não é fácil desenvolver em uma atividade envolvendo o coletivo.

Afinal, quem são nossos interlocutores quando lemos o que escrevemos? Quando elaboramos questões para avaliações que parâmetros nos apegamos e utilizamos? Percebi que raramente fiz isso em minha prática profissional, pelo menos de forma tão direta e consciente. Claro que muitas vezes me questioneei sobre o que e como realizava atividades em minha prática profissional, porém em um debate consigo mesmo, a tendência é que os professores se acomodem com o tempo e as discussões esfriem. Nesse momento percebi que no tempo em que fazia isso faltavam interlocutores oxigenando minhas práticas.

A falta de interlocutores me remete a outro problema que sempre observei nas escolas que trabalhei. Investimos bastante tempo em planejar nossas atividades, investimos um bom tempo em executar nossas atividades e, no entanto o tempo dedicado para a avaliação e a recondução geralmente é bem pequeno. Avaliamos nossos alunos o tempo todo, com inúmeros instrumentos, entretanto não conseguimos fazer o mesmo com o nosso próprio trabalho. Não estou apregoando mais instrumentos de avaliação e controle, mas sim maior qualidade nessa parte do processo. A questão aqui é tempo, tanto na forma de Cronos⁴² como *kairós* (GUIDA 2013).

Essa reflexão que coloco penso que é válida, porém o ponto marcante da APE foi a curiosa interpretação de um aluno ao responder o item ‘c’: achar a fórmula que expressa a quantidade de palitos na posição 1 até N. Num belíssimo jogo de semântica um aluno respondeu ‘3. N’ (três vezes êne). O curioso foi que o aluno interpretou que os palitos

⁴² Cronos no sentido do tempo mensurado por instrumentos. Cronos é um deus da mitologia grega que detém o poder sobre o tempo.

precisariam formar um ‘N’ (inclusive a letra na forma maiúscula ajudou nessa interpretação). A estética da escrita foi determinante na interpretação do aluno, o simples fato de escrever com letra maiúscula o que nós, professores de matemática, interpretamos como posição enésima, para o aluno sugeriu outra direção.

Ora a professora queria falar da posição ‘n-ésima’ e o aluno interpretou no formato da letra ‘N’ e justificou que só precisaria de três palitos para cada posição. Bem plausível sua leitura. Porém, aos olhos da correção do certo e do errado essa aluno está completamente errado. A leitura plausível não quer dizer considerar certo o que o aluno fez, não significa aceitar tudo e perverter o que estamos tentando fazer. A leitura plausível ajuda a detectar direções que o aluno pode tomar que não havíamos pensado que poderia existir. Ajuda-nos a refinar o cuidado do encaminhamento de nossas atividades, convidar o aluno a dialogar conosco e com seus pares.

Isso me levou a refletir sobre quantas vezes eu “errei a mão” e exagerei na cobrança de meus alunos e preso na camisa de força de que admitir um erro e falhar em todo o processo, não tive a grandeza de contornar situações como esta. Se um ponto tem problema isso gera margem para questionar o todo. Em nome da esteira de produção e prazos com recuperações com o tom de documentos oficiais atestando de quem é o aluno, quantos crimes eu cometi?

APE sobre o que escrevo e produzo... Algo para se observar mais. Acredito que este tenha sido o grande aprendizado do dia, percebemos que o mesmo pode acontecer com as atividades que elaboramos ou reelaboramos.

O quarto encontro.

No quarto encontro discutimos um texto sobre avaliação que tinha sido enviado na semana anterior ao encontro para que todos tivessem tempo hábil para ler. Realizamos um debate, uma longa conversa sobre o texto e não fizemos análises de produções escritas. Como o texto versava sobre avaliação e continha pequenas histórias com depoimentos de outros personagens como professores e alunos, descrevendo seus envolvimento com avaliação, as conversas rumaram nessa direção.

Nesse dia estavam presentes sete participantes, estávamos no encontro central do GT e já havíamos percorrido algumas horas de trabalhos juntos. Creio que vale a pena registrar algo que achei curioso ter observado nas filmagens: os professores falavam de maneira calma e pausada, um de cada vez e dificilmente ocorrem falas sobrepostas, ou disputa por uma suposta ‘razão’, de argumentos particulares, pelo aumento do tom de voz. Em todos os encontros não registramos esse tipo de postura por parte de quem quer que seja. Tínhamos discussões intrigantes, envolventes na qual cada participante estava colocando sua maneira de ver as coisas, são falas por vezes emotivas e inflamadas, mas sempre dentro dos contornos da cordialidade. Quando surgiram momentos em que apareceram conversas envolventes, nas quais os protagonistas falavam com mais entusiasmo, geralmente, se reportavam a histórias vividas, da realidade de seu mundo educacional. São histórias (eventos) que ocorreram em escolas, nas salas de aula, em aulas de matemática. Não poderiam deixar de ser envolventes, pois, as histórias dizem respeito a cada um ali presente.

Os depoimentos possuem intensidade, mas não ao ponto de radicalizarmos opiniões. A condução dos trabalhos não rumava na direção de encontrarmos ‘razões’ finais, grandes conclusões, a verdade por trás de cada pergunta, essência universal das coisas. As atividades proposta conduziam mais para uma feira de ideias (compartilhamento de legitimidades) do que uma competição de competências. Não mensurávamos quem ensinava mais, ou melhor, simplesmente dividíamos histórias⁴³. Como a maioria dos participantes eram professores ‘estabilizados’⁴⁴ acredito que já não carregavam tantas certezas de receitas prontas que sempre funcionam, acredito que possuíam a consciência que cada escola tem uma realidade e

⁴³ “- Vamos conversar...” Como muitas vezes escutei de meu orientador...

⁴⁴ Por estabilizados me refiro ao que já comentei anteriormente, eram professores com suas escolas e suas turmas, docentes por ocupação principal e engajados na carreira de magistério. Professores com experiências de alguns anos em sala de aula e por vezes na mesma escola. Já acompanharam vários ciclos de turmas dentro deste processo.

que cada realidade requer recursos próprios. Escutávamos com atenção o depoimento e as descrições de cada testemunho ou história.

Posso falar do que se passava dentro de minha cabeça e posso acreditar que isso se passou com os outros participantes. A cada história que ouvia procurava me colocar na situação de quem a contava, me perguntava se na mesma situação faria a mesma coisa ou outra completamente diferente. Ficava curioso e por vezes espantado pela leitura que cada um apresentava de seus contextos, e claro comparava com uma suposta leitura que faria, às vezes os caminhos convergiam, por vezes não. Quando nos envolvemos com uma história, ou por identidade ou por outro motivo qualquer, passamos a protagonizá-la dentro de nós mesmos. Posso pensar que uma das funções de contar histórias e ouvir histórias, é esta possibilidade de trazê-las para dentro de nós mesmos, nos encantamos e nos decepcionamos por conta própria.

Iniciamos o primeiro momento lendo algumas partes do texto e fazendo os comentários que cada um achava pertinente, de maneira geral, cada um contou a ‘sua história’, envolvendo avaliação. Não tínhamos um referencial teórico, uma definição ou uma estratégia de leitura para seguirmos; pelo menos de forma explícita, seguíamos a realidade de cada um. Poderia dizer que nosso principal referencial era o MCS. Explicitávamos nossas crenças/afirmações (nosso conhecimento), construimos leituras plausíveis, compartilhamos interlocutores e constituímos espaços comunicativos. Esperávamos que com essas significações pudessemos contribuir para a formação de professores, tanto inicial, como continuada. Quando colocamos professores que trabalham com matemática juntos para dialogarem sobre suas práticas, não temos mais formação inicial ou continuada; temos formação.

Seguem algumas discussões (conversas, depoimentos, testemunhos, leituras, significações, realidades) envolvendo avaliação.

Clipe 4.13 – O detalhe do sinal.

Um professor leu uma parte do texto e as significações foram aparecendo.

Professor V (lendo um trecho do texto no qual aparecia um suposto depoimento de um aluno): - *Professor por que o senhor me deu essa nota? Eu só errei esse sinal, poxa eu não vou ganhar nenhum ponto nessa questão? Eu fiz tudo direitinho, o que o senhor queria? Eu apenas errei nesse último sinal?*

Professor M: - *Tem que ver o contexto... Se for uma prova de sexta série em que o objetivo é verificar o jogo de sinais, aí é fatal né?*

Professor H: - *O professor está vendo como concurso né? Errou a alternativa...*

[...]

Professor H: - *Você tem que ver a evolução do aluno. Ele fez tudo e só errou o sinal. Era menos dois e ele colocou dois. Pera aí, ele sabe desenvolver, ele tem condições de avançar. Eu não posso né...*

Professor V: - *Valendo de zero a dez, você daria o que para ele? Vamos tentar pontuar.*

Professor H: - *Nesse exercício? Eu daria um oito ou um nove... Porque ele fez tudo professor, ele sabe fazer aquilo ali, ele só se equivocou na hora da resolução, na hora do sinal... Faltou um pouquinho de atenção. Ele não está preparado para tudo na vida, então ele está buscando...*

Professor V: - *Professor X, o que você acha? A ideia é a gente conversar mesmo.*

O professor X possui formação em matemática, mas leciona física para o ensino médio.

Professor X: - *Por que em física o sinal faz toda a diferença. Trabalho em física quando fica positivo você está fornecendo energia e negativo ele está absorvendo energia. Então você faz um cálculo e no final deu positivo e você está dizendo que ele forneceu energia, você vai errar a questão. No caso eu consideraria metade, para esse contexto de física. Por quê? Porque ele fez o cálculo e não conferiu o que significa o resultado. Quer dizer: ele acertou o cálculo, certinho, mas ele não verificou o que ele estava fazendo...*

[...]

Professora E: - *Eu acredito que uma situação como essa, ela serve de investigação. Então por exemplo se eu apliquei uma situação problema, se eu trabalhei essa situação, e o meu aluno conseguiu, meio, complementar, desenvolver, desenvolver uma estratégia. Só que quando ele chegou no final, ele errou no sinal. Então cabe, a mim como professora, fazer o seguinte questionamento: - por que ele errou no sinal? Ele errou por uma falta de atenção, ou porque ainda está faltando trabalhar mais alguma coisa?*

Percebemos a variedade de leituras plausíveis apresentadas e, o mais interessante é que nenhum professor contestou ou se opôs a qualquer uma das interpretações. Como já

coloquei anteriormente atribuo, primeiramente, essa postura ao fato de serem professores com experiência nos mais distintos certames de educação. O tempo matura qualquer profissional e não seria diferente com a profissão de professor. Posso também atribuir essa postura pelo referencial teórico que utilizamos o MCS, as produções de significados. Sei que anteriormente afirmei que não seguíamos nenhum referencial teórico (explícito), porém, implicitamente estamos sim e o interessante é justamente isso, o MCS trabalha com a natureza dos fatos, com o cotidiano, com a produção de significados que nos identifica e nos constitui.

Podemos trabalhar com as leituras plausíveis produzidas por cada um. Notem que todas as quatro leituras (na hora de avaliar o problema do sinal) são plausíveis e, poderíamos dizer verdadeiras (como se existisse uma verdade só). Todas as quatro formas de corrigir são possíveis. O primeiro professor não se importou com o desenvolvimento, se o foco fosse justamente o sinal, a questão estaria errada e pronto. Uma leitura simplista e econômica, como os teoremas e as demonstrações matemáticas⁴⁵. Temos o meio certo se o desenvolvimento estivesse em um problema de física. Observemos que o problema ganhou contornos maiores, já possui um contexto, desestabiliza o todo errado da primeira abordagem e já valoriza mais o trabalho do aluno. Temos o professor que daria oito ou nove ao aluno, numa clara maneira de olhar o aluno pelo que ele fez e incentivar seu trabalho. Esta perspectiva valoriza ainda mais o aluno e a tentativa de acertar, esta maneira amplia mais um pouco a versão do meio certo. Para finalizar temos a leitura investigativa de um professor, com a postura de um professor investigador. Esta dimensão não tem o caráter de julgar certo ou errado, é uma leitura de orientação tanto para o aluno como para o professor. Poderia comparar com a atividade de navegação, quer por terra, mar ou ar. Você precisa sair de A para chegar em B, está equipado de um mapa e uma bússola, é só se orientar. Contudo de A para B temos inúmeros desvios, acidentes geográficos, tempestades, largas estradas nas quais podemos correr e nos deslocarmos com mais rapidez, caminhos mais estreitos ou escorregadios. Quando passamos pelos mesmos acidentes ou pelas mesmas tempestades, porém em momentos diferentes, teremos, conseqüentemente, caminhos distintos, outros resultados. De repente você para (faz a investigação) e conversa com seus companheiros de viagem e verifica que estão um pouco fora da rota, reparem que o caminho não está errado, está mais distante ou mais perto de seu objetivo final, são conseqüências do caminho, da travessia e de uma série de escolhas neste

⁴⁵Quando faço juízo sobre a maneira como o professor leu a situação não estou fazendo juízo da pessoa dele. Não estou afirmando que ele é 'sempre' assim ou isto seja a forma como ele 'sempre' age, mas estou registrando um comportamento apresentado, é uma das formas como ele efetua leituras. Acredito que muito do que estudamos na matemática incorporamos na nossa maneira de ser. Destaquei a palavra sempre, pois ela me remete a teoremas, como o de Pitágoras ou outro qualquer, me remete a perguntas de alunos: - é sempre assim professor?

processo. A questão é: estar mais a direita ou mais a esquerda, pode ser até que você descubra que está indo na direção contrária. É preciso reorientar a direção, tudo é uma questão de conversa, de referência, de mapa e de objetivo⁴⁶. Precisamos considerar a possibilidade de quando chegarmos ao ponto dito final, e que ele não seja bem aquilo que você imaginava, ou precisava, e é preciso encontrar outro ponto B para ir, com novos caminhos, novas direções e, portanto com novos aprendizados. Pode ser que precisemos trocar de mapa ou quem sabe, até de bússola.

Havendo tantos alunos, nas mais distintas escolas, com suas incontáveis idiossincrasias, será que a unicidade e a universalidade de uma regra só (que gostamos tanto e nos é confortável na matemática) pode ser utilizada? Como podemos fazer uma só regra para aplicar sempre e a todos? Com tantas realidades assim precisamos múltiplas saídas, múltiplas leituras, múltiplos recursos, precisamos de um repertório amplo que só encontraremos na realidade da escola mesmo.

Não existe formação acadêmica que dê conta de tudo isso, que dê conta de toda realidade. Na academia sempre teremos um recorte, que nunca será suficientemente grande para representar a realidade. Com este GT, nesses moldes, e com o MCS como aporte teórico, podemos ampliar a leitura, sem necessariamente aumentarmos a amostra, podemos trazer isto para a formação de professores: a realidade da sala de aula, pela produção de significados.

Clipe 4.14 – A matemática é exata, mas a educação não.

Na continuidade da leitura do texto temos a seguinte cena.

Professor M, lendo o texto projetado na lousa: – *“Mas o professor é um professor de matemática, de uma ciência exata”*.

(reflexão do professor): - *A ciência é exata, mas o ensino não*⁴⁷.

Professor H (continuando a leitura do texto): - *“Ele não pode permitir que seus alunos cometam erros”*.

Quantos de nós, professores de matemática, ou de física, ou das ditas ciências exatas não confundimos o critério de desenvolvimento da ciência com o andar da disciplina em sala? A frase é pequena e parece inocente, mas percebo mais coisas atrás disso.

⁴⁶ No livro Cem dias sobre o céu e o mar de Amir Klink ele faz uma brincadeira com o conceito de menor distância: a menor distância (em navegação) entre dois pontos não é uma reta; é o caminho mais seguro.

⁴⁷ Na fala do professor, ele utilizou a palavra ensino, mas para o título, achei mais conveniente usar a palavra educação.

É comum tomarmos os parâmetros da ciência que trabalhamos como o parâmetro de como ensinamos. Costumo comentar com meus alunos que por trabalharmos com matemática temos a impressão que responder a problemas de forma rápida, imediata e sem erros, com perfeição é saber matemática, é fazer matemática. Se não for assim não é matemática e, não está correto. É preciso incentivar as produções de significados nas mais diversas direções e nos mais diversos tempos, matemática⁴⁸ é lógica e não velocidade, ou seja, é a beleza do raciocínio (no sentido de recursos e da criatividade utilizada) e não a eficiência da rapidez.

A ciência trabalha para ser rápida, precisa, e eficiente, porém, um processo de educação, com a finalidade de educar é muito diferente. A finalidade da educação não é a eficiência próxima a das máquinas ou a de um computador e sim desenvolver o aluno nos mais diversos campos e ele, juntamente com os que o cercam, é que irão determinar o uso ou destino dessa educação.

A aprendizagem em matemática é muitas vezes pautada buscando essa eficiência, interessada somente no resultado final e não, pelo seu processo. Quem de nós não lembra como foi aprender a dirigir, ou andar de bicicleta ou aprender outras tantas habilidades que desenvolvemos ao longo da vida? Todas são feitas pelo processo de tentativa e erro, com acertos e insucessos, pela repetição até atingirmos a eficiência almejada. Parece que nos esquecemos dessas travessias, por vezes dolorosas, e deixamos que cada um supere como puder.

Um paralelo com a obtenção de outras habilidades seria o seguinte: você vai aprender a dirigir um carro, então vamos colocá-lo numa prova de fórmula 1 e terá que ter o melhor desempenho. Aí você provou que aprendeu a dirigir. Ora não é dessa forma que conduzimos uma série de processos de aprendizagem, e por que na matemática parece que tem que ser assim? Não podemos errar porque é feio e a matemática (com seus respectivos matemáticos) não recebe bem o incerto.

Outra crença que tenho, puro ‘achismo’ pela experiência em anos de escolas, é que os professores que outrora tinham facilidade em aprender, os ditos bons alunos, os que aprendiam rápido e sem grandes esforços não são, necessariamente, professores que compreendam bem as dificuldades de aprendizagem. Como a experiência vivida por eles foi de uma aprendizagem sem problemas, linear, simples e direta, tudo era fácil de aprender, acredito que vejam por essa ótica o processo de aprendizagem dos outros. Os professores,

⁴⁸“Para aprender, não podemos receber tudo mas devemos, de certo modo, trazer alguma coisa conosco para o encontro. Os gregos chamavam esta dinâmica, do que pode ser aprendido e do que pode ser ensinado, de *mathema*, donde provém os termos ocidentais de matemático e matemática” (LEÃO, 2002, p.49).

como a grande maioria dos alunos, que passaram mais trabalho para dominarem certas habilidades, lembram melhor desse processo e, acredito, compreendem melhor o porquê das dificuldades dos alunos. Isso pode ser simplesmente um efeito psicológico para justificar minha trajetória como aluno até me transformar em um professor (e isso é uma leitura plausível).

Lembro muito bem do esforço que tive para compreender Cálculo I, Álgebra, Análise e tantos outros tópicos do curso de matemática. Em sua grande maioria os profissionais que dominam estas ciências (as exatas) se dispuseram a passar por certo trabalho e dedicação, algo do tipo monástico, como clausura e abnegação em horas de estudo. De forma muito ingênua queremos que nossos alunos, para chegarem aonde chegamos, passem pelas mesmas provações. Uma espécie de iniciação pela tradição.

Contudo, também temos profissionais que não se esquecem de sua trajetória e apresentam um olhar bem diferente, basta observar o comentário do professor H na sequência dos diálogos.

Professor H: - Se o aluno chega num dia que ele não está com o seu psicológico bem... Não tem o que o cara fazer, como ter a concentração 100% naquela avaliação. Ele até pode se esforçar ao máximo, mas ele não tá... Aconteceu alguma coisa no caminho até ele chegar na escola, na noite anterior teve problema com o pai, com a mãe ou com irmão, o vizinho... Então ele vem com aquilo martelando na cabeça dele.

Mais adiante...

Professor H: - Eu penso assim, isso é mina conduta, minha interpretação. Um dia eu fui criança, um dia fui aluno, só que tiveram toda paciência do mundo para me ensinar. Por mais que a sala estivesse perturbada que eu tenha feito bagunça, o professor parou. Ele se dedicou para me ensinar, então por que eu não posso rever meus conceitos e ponderar aqui e trabalhar o aluno.

Estes comentários ratificam a não exatidão e a não precisão do processo de educação. Existem muitas outras dimensões nas variáveis, aluno, professor e conteúdo. E quando o professor não está bem, não está ali com o aluno, o que podemos fazer? A matemática é uma ciência milenar que já passou por inúmeras melhorias e aperfeiçoamentos, porém os alunos que recebemos estão sempre iniciando este processo, da mesma forma, os professores estão constantemente se reinventando. Outra característica que acredito afastar o professor da

realidade do aluno é que professores insistem para alunos estudarem e lerem, porém, de maneira geral os professores estudam pouco e leem menos ainda⁴⁹. Acredito que seja mais fácil ser o professor do que o aluno. O professor que se afasta da atividade de ser aluno, talvez, produza compreensões sobre seus alunos e a atividade de aprender que não correspondam às expectativas e as demandas diárias da sala de aula. Somente exercendo a atividade docente não desenvolvemos a capacidade e a sensibilidade de lermos as angústias que cercam o ato de aprender. Aprender nem sempre é prazeroso, gratificante ou entusiástico. Como é chato ter que ficar calado uma aula toda⁵⁰, como, por vezes, é desagradável termos que fazer uma tarefa por prazos, entregar a lista de exercício, estudar para a prova, entregar o texto (eu que o diga com essa escrita).

Claro que as atividades que caracterizei como sendo práticas de alunos em sala de aula são caricatas, porém plausíveis, e essa caricatura procura indicar que tarefas como às que citei encaminham a educação para elas mesmas. Aluno e professor caminham em uma atividade em que ambos aprendem. Educar para aprender significa ensinar como se aprende (como se isso fosse possível, pois cada pessoa possui seu próprio método), poderia significar, afirmando de outra forma, que é proporcionar atividades que sugestionem, suscitem, provoquem, promovam aprendizagens. Educar para aprender poderia significar que somente educando é que se aprende educar, em outras palavras, é somente participando de um processo educativo é que desenvolvemos a capacidade de educar. Esta segunda significação me leva a observar que por esta ótica, podemos afirmar que educar não é um processo estável, constante, linear, bem ordenado. Pelo contrário, é um processo instável, aleatório, não linear e não ordenado. Os professores são um dos componentes deste processo, a escola, com seus diversos agentes, é outra componente; temos a família, as redes sociais, enfim, muitas variáveis. Temos, também, a maior variável de todas: as escolhas pessoais, cada pessoa determina o que deseja fazer ou, e também, é determinado.

Educar para aprender é mutável assim como as pessoas, as épocas, as modas, assim como é a sociedade. O MCS proporciona uma possibilidade de leitura e considera essa mutabilidade. Fazemos leituras plausíveis até o limite do nosso conhecimento, mas não estabelece regras estáveis e imutáveis. A necessidade de formar um professor pesquisador,

⁴⁹ Não estou julgando, culpando ou condenando professores. Não estou apontando motivos nem soluções, este comentário é meramente descritivo, partindo da realidade que conheci e pela minha própria trajetória.

⁵⁰ Claro que isso é um estereótipo, dificilmente isso ocorre em uma sala de aula hoje em dia. Quando sou plateia em uma aula, ou em uma palestra, muitas das coisas que são faladas produzem significados múltiplos em meu cérebro, que por sua vez são reorganizados e produzem outras tantas direções. A esse processo chamo de excitação cerebral, e depois de excitado é difícil segurar. Precisamos orquestrar esses momentos em uma sala de aula: os alunos precisam falar, produzir suas significações (LINS, 1999).

que continue seus estudos e na atividade de aprender transformam aluno e professor, de opostos (em que um ensina e outro aprende) em duas extremidades que se encontram formando um círculo (em ambos ensinam e aprendem). Essa tarefa não é fácil nem simples de ser feita, e também, não garante sucesso ou eficiência no ato de educar, mas pelo menos é um caminho.

Clipe 4.15 – Avaliação: outros significados.

Continuávamos a falar sobre avaliações, de como e o que fazíamos com essas leituras. Ponderamos sobre a utilização da avaliação como ferramenta de controle disciplinar, comentamos sobre as facilidades criadas em algumas escolas para recuperação de notas para alunos com baixo desempenho, quando surgiram os seguintes depoimentos:

Professor V: - *Imagina assim oh... Que você é é é ...pudesse hã... Vamos supor que: só para você pensar... Ao final de cada mês você pudesse ter uma ficha em que você relatasse junto com o aluno, entendeu? Todas as questões que você acha que ele aprendeu, que ele não aprendeu, tudo que ele está fazendo, ou como fez... Como que você faz uma avaliação, é, é, é... investigativa dele, entendeu? Você acha que isso seria um documento?*

Professora E: - *Eu acredito que sim. (um pouco hesitante em sua resposta). Sabe por quê? Porque, olha só, olha só... O que que adianta o aluno ir lá fazer a prova e oh!. Isso foi questionamento de um pai... É, ouvindo ele questionava o meu colega.*

Apontando para o lado, indicando a cena clássica de atendimento aos pais, onde professores são colocados em uma sala e atendem intermináveis filas de pais, às vezes com a presença de alunos.

Professora E: “- *Então professor, mas tira nove na prova, mas eu pergunto sobre a revolução francesa ela não soube me responder...*”.

A professora imitou o pai conversando com o professor. Um pouco mais adiante surgiu outro aspecto da avaliação...

Professora E: - *Oooo professor, eu vou te falar uma coisa. Sabe uma coisa que me deixa assim... Mega revoltada com essa situação de nota? Vou ser bem sincera. Porque nós temos que alcançar o índice.*

Professor V: - *É, é, é então...!?!?*

Professora E: - *Entendeu? Então fica aquela situação assim, né: - Fulano, tão bonzinho, não falta à escola...*

Professor M: - *Os alunos todos têm notas boas, mas não passaram na provinha Brasil. Clássico.*

Professora E: - *É... Exatamente... Aaaaa... Ele não consegue. Olha, ele ficou com, digamos lá... dá 4. Quatro não (imitando um colega no conselho de classe que discorda da avaliação), mas ele não fez nada? Ele não veio todos os dias?*

A professora se referia às conversas de conselho de classe, nas quais decidimos se alunos são aprovados ou não. São estes números que definem a estatística escolar e um índice que a professora se referiu.

Professor H: - *O processo de avaliação, como disse o meu diretor é centrado no professor, por quê? Hoje, aqui em Campo Grande, no município... O diretor de escola municipal ele ganha o salário devido ao rendimento da escola, por avaliação externa.*

Professor V: - *Aah!! Aqui também é?*

Professora E: - *Mas é só o diretor, tá!!*

Professor H: - *Só o diretor, professor não!*

Professor W: - *Dá no final do ano?*

Professor H: - *Não, é mensal...*

Professor W: - *Mensal?*

Professor E: - *É mensal (acenando a cabeça positivamente).*

Professor H: - *Avaliação externa. Por exemplo. Avaliação externa, o senhor, sua tipologia da escola está lá E. Vou pegar lá em baixo... O senhor ganha aí dois mil reais, o senhor subiu para D, vale três...*

Professora E: - *É bastante!*

Professor H: - *O problema maior é...*

Professor M: - *É convencer os professores a trabalharem para isso.*

Professor H: - *Não, não, olha a ideia...*

Professor H: - *Como nós estamos com a tipologia bem baixa, vem muito menos recurso, por quê? A escola não tem recurso, a escola, o aluno não aprende porque falta isso, falta aquilo. Então não é tão cobrado... Porque a tipologia da escola está lá no D, no E...*

Quando estudamos avaliação em seus aspectos e suas implicações no cotidiano da escola, na vida do professor e, conseqüentemente na vida dos alunos, não costumamos levar esses elementos em consideração. A dinâmica em um GT, produzindo significados a partir da realidade de professores, possibilita o surgimento dessas leituras. Neste momento surge a pergunta: quando isso será considerado na formação do professor? Como seria interessante chegarmos às escolas com este tipo de conhecimento? Quais interferências são decorrentes destas leituras na prática de um professor?

Sei que não temos como prever tudo ou fazermos adivinhações, mas podemos aproximar a real prática de professores em atividade com docentes em formação inicial. Também precisamos lembrar que está realidade não é assim tão presente em escolas particulares. O acompanhamento e as avaliações externas são de outra ordem, mas também existem, e lá também poderíamos realizar este tipo de conversa.

Avaliações externas são utilizadas de forma indiscriminada, nos debruçamos sobre seus resultados e apontamentos, mas não temos bem claro como elas são elaboradas, por quem e o que realmente elas querem? Simplesmente somos envolvidos neste processo e pouco, ou quase nada, podemos fazer. Como não temos este objetivo, nem tempo e nem material, neste GT, para abordarmos as avaliações externas, fica aqui a possibilidade de em outra ocasião realizarmos isto. Contudo, podemos construir uma análise de um processo de criação, aplicação, avaliação e reflexão de uma atividade matemática totalmente desenvolvida por professores em sala de aula. Desta forma encaminhamos a tarefa de pensar um problema, para que pudéssemos discutir o enunciado, ponderar sobre suas possibilidades, se necessário reformular seu enunciado, aplicar com os alunos e conversarmos sobre esta aplicação. Um processo na tentativa de aprofundar um pouco mais as discussões no GT.

Essa discussão da avaliação externa atravessa e afeta de maneira muito contundente a vida profissional de professores de maneira geral. É um tema que precisa ser investigado, em suas características, bem como em suas conseqüências. O que diretores de escola falam a respeito disso? Como são suas estratégias para lidar com isso? O que professores falam? O que organizadores de avaliações externas falam? Mas essas perguntas são para outra hora, outro momento...

O quinto encontro.

Neste encontro compareceram oito professores e tudo o que fazíamos era apenas conversar. Notem que não ocorreu, até esse momento, nenhum fato extraordinário nem revolucionário, como ressaltai antes, apenas conversávamos. O interessante é que as pessoas sempre têm algo a falar, sempre tem uma conversa, necessitamos nos comunicar, afinal é isso que nos torna sociáveis. Se olharmos para os cinco encontros, de maneira geral, parecem bem chatos e monótonos, pois apenas conversamos, porém nesse encontro era de esperar que os participantes estivessem cansados ou desanimados, por monotonia ou desinteresse, contudo, tivemos um indicativo do contrário, pelo número bem elevado de participantes, até então esse é o encontro com o maior número de professores.

Claro que descrever os participantes como interessados e dispostos fica por minha conta, pela minha observação e descrição dos encontros, não tenho como reproduzir aqui, como os professores se movimentavam e como reagiam às conversas (discussões). Posso descrever que os via com atitudes de disposição, interesse e muita boa vontade. Para quem esta lendo este trabalho são 5 encontros, 15 cliques, 60 páginas de análise, e um bom tempo de leitura, para os participantes estávamos no terceiro mês de atividades e os quatro encontros realizados até aqui, significava umas 16 horas de conversas, leituras, observações, análises e muito trabalho. Cabe lembrar também que os professores estavam no regime convencional de suas escolas, preparando e ministrando aulas, avaliações, trabalhos e reuniões. Neste período de nossos encontros, os professores estavam às vésperas das atividades de fechamento de ano letivo. Sabemos que neste período as atividades são um pouco mais intensas, pois fechamento de ano é diferente de outras épocas e sempre requer um pouco mais de energia.

Quando me refiro a conversas, que por vezes me referi como discussões, não são simplesmente conversas é claro, são produções de significados, crenças e afirmações e justificações em direções diversas, que por vezes automatizamos e banalizamos tanto na nossa maneira de ser e agir que nem nos damos conta no que realmente acreditamos, ou em quais direções militamos⁵¹.

No primeiro encontro, começamos a fazer APE de forma bem empírica, produzindo significados dos mais diversos possíveis, e hoje, analisando depois deste tempo todo, poderia dizer que nesta fase apresentamos todos os nossos recursos, todas as nossas ferramentas de leitura. Leio e interpreto, agora, como uma desintoxicação de hábitos, como se utilizando

⁵¹ Sim, toda prática educacional é uma prática política, quer queiramos ou não, educar é fazer política, filosofia e, é interessante reconhecermos as direções nas quais nos movimentamos.

todos os nossos recursos, que normalmente e tradicionalmente usamos nos fosse perguntado: - *e daí, o que é que você faz com isso?* De maneira geral, a resposta nos leva a perceber que nossas leituras servem para alimentar o sistema com notas, a burocracia com metas, os pais com mensurações duvidosas e os alunos com sentenças nada confiáveis. Quantos alunos com boas notas não fracassam em vestibulares concorridos e quantos alunos, por vezes com baixo rendimento, não acabam passando em exames disputados? Resumindo, a matemática que praticamos serve muito para isso: para a escola continuar a levar você para mais escola, quanto desta matemática, ou deste tipo de educação compõe nossas habilidades cotidianas? O que realmente carregamos conosco da escola que frequentamos? Quais significações realmente fizeram sentido em nossas vidas advindas da escola?⁵² Claro que nem tudo é só tragédia, pois mesmo dentro desse quadro nada atrativo para a educação, temos produzido ciência e cientistas de qualidade. Entretanto, a sensação que tenho é que gastamos muita energia e temos poucos resultados. Penso que o ideal seria o contrário: gastarmos pouca energia e produzirmos mais resultados.

Passada esta fase de esgotamento de recursos nos dedicamos a olhar pelo que se apresentou a nós. No segundo encontro algumas direções já se esgotaram e outras começaram a aparecer, começamos a deixar de olhar pela falta e passamos a olhar pelo que foi feito. Claro que isso não acontece assim como quem atravessa um risco, passa por uma marca, é um processo lento e gradativo, você não percebe o início, não tem final, é sempre gradativo, ele vai acontecendo e te envolvendo. É um processo de idas e vindas e, quando menos percebemos voltamos a analisar pela falta, afinal sempre fizemos assim e hábitos só são mudados com novos hábitos. Analisar produções escritas de alunos sem ser pela falta não é assim imediato, quando menos esperamos estamos afirmando o que faltou. Quando olhamos pela ótica do que foi feito, pensando no que ele quis fazer ali, descobrimos outras matemáticas, a matemática que habita a cabeça daquele aluno⁵³.

⁵² Aqui creio que valha colocar algo em que acredito. Uma leitura das salas de aula que já trabalhei e por conversas com alunos egressos de minhas aulas. Muito mais do que conteúdos, conhecimentos ou habilidades específicas que venhamos a desenvolvermos na escola (habilidades como a de determinar o valor de uma raiz quadrada; ex.: $\sqrt{2}$) as experiências de aprendizagem e o convívio no coletivo sejam as grandes lembranças. Comento com meus alunos que quando saírem da escola, eles lembraram muito mais do convívio com seus colegas que o conteúdo propriamente dito. Muito mais do que aprenderam com logaritmo, ficará como aprendizagem os recursos e as analogias (estratégias) que desenvolveram para dominar certo conteúdo. As lembranças passam pelo grupo de estudo e as parcerias desenvolvidas para resolver problemas, muito mais que o resultado em si, ou a conclusão científica. Aproveito aqui para tentar justificar a matemática pela matemática como instrumento de exercício do raciocínio. Claro que isto precisa ser mais explicado, melhor estudado e pesquisado, para que tenha uma significação bem ampla.

⁵³ Estamos sempre falando de alunos idôneos na arte de aprender, sabemos que temos os maus intencionados e que se portam de maneira a sabotar qualquer trabalho realizado em sala. Temos que ter cuidado com essas posturas. As produções escritas são como os dados e moedas dos experimentos probabilísticos que utilizamos

No terceiro encontro, depois de termos exercitado leituras distintas da tradicional, àquela leitura feita pela falta, passamos a observar outras formas de se processar uma leitura e nos pegamos discutindo enunciados de problemas e, isso não está no extraordinário e nem no revolucionário, mas provoca mudanças significativas. As mudanças são proporcionais às crenças que desenvolvemos, tão profundas quanto deixamos que elas sejam, e por esse processo descobrimos quais são nossos limites. Não é só o método em si que conta, a disponibilidade da pessoa que o recebe tem grande importância. Identificado os limites passamos à fase de redimensioná-los dentro de nossas crenças, podemos expandir esses limites, podemos retrair ou podemos atribuir novos significados a eles.

Mudanças assim, que são paulatinas, porém incisivas, tendem a promover mudanças mais contundentes na educação que rompimentos drásticos e radicais. Da leitura de enunciados de problemas, já consagrados e validados (o problema do carteiro), passamos a leitura de problemas do cotidiano de nossas escolas (das escolas que tínhamos disponíveis, as que estavam por perto, àquelas do cotidiano do professor). Trabalhamos com dados da realidade de alunos e professores, com o cotidiano da sala de aula de matemática, com as demandas reais dos professores. Da prática de uma leitura empírica à análise por outras leituras, passando pela realidade de professores (a própria escola que trabalhavam e com os alunos que dispunham), passamos a uma nova reflexão, nesse ponto, fizemos, no encontro central uma parada teórica, um momento para balanço. Efetuamos a leitura e o estudo de um texto sobre avaliação e retomamos as análises: eis aí a situação em que nos encontramos. A esse processo todo foi que dei o nome de simples conversas...

Clipe 5.16 – O maior entre as diferenças: a pluralidade de produções de significados.

Conforme havíamos combinado com os professores ao final do quarto encontro, neste, iríamos analisar uma atividade aplicada por eles com seus alunos. O professor H, logo no início do encontro, apresentou a atividade utilizada com seus alunos. Ele puxou rapidamente, de dentro de sua pasta, algumas produções e parecia ansioso para ver o que os outros professores tinham para falar. Formado o grande grupo recebemos as produções escritas, e de uma maneira muito natural passamos a analisar o que os alunos tinham desenvolvido. A atividade havia sido aplicada para alunos de sétimo e nono ano do Ensino Fundamental, por

como exemplos em exercícios para ensinarmos matemática. São idealizados e acreditamos que estejam trabalhando e tentando resolver os problemas de forma sincera e honesta, com os recursos que possuem.

opção do professor em suas aulas de reforço e para alunos do primeiro ano do Ensino Médio, aplicada por um colega do professor H. Cabe ressaltar que esta atitude de expor as próprias atividades, este despojamento foi marca no grupo, afinal quantos de nós tem a coragem de apresentar seu trabalho à crítica de um grupo de professores?

O professor trouxe as produções originais e distribuiu no grupo, nos foi confiado à produção de alunos com nome e tudo mais. Descrevendo assim parece que o professor foi descuidado ou relapso no trato do material de seus alunos, mas não é isso, já tínhamos desenvolvido um ambiente de respeito e maturidade e sabíamos como as análises ocorriam e a forma como trabalhávamos com esse tipo de material. O exercício do respeito e do debate maduro educa também, por vezes, mais que a matemática ou outra disciplina com conhecimento específico. Valorizamos por demais a forma como os alunos resolvem exercícios, as técnicas memorizadas e utilizadas na resolução de problemas e desafios, porém a postura de respeito e o convívio de múltiplas formas de significar nem sempre é priorizada no ambiente escolar. Como é importante valorizar formas variadas de leituras e compreensões, raciocínio e abordagens e comparar seus desdobramentos.

A atividade selecionada pelo professor foi retirada de uma prova, um exame destes aplicados em larga escala nas escolas. Ele retirou a questão inteira, pronta, não alterou nada, a tradicional prática da grande maioria de professores (inclusive minha⁵⁴) e, pela sua leitura achou interessante e decidiu aplicar com seus alunos. A questão, segundo o professor, tinha sido retirada de uma prova para quinta série, hoje sexto ano, ou seja, para alunos que terminaram o Ensino Fundamental I, alfabetizados e com as quatro operações bem estruturadas. Pelo menos nesta fase esperamos que os alunos possuam essas habilidades, bem como uma noção de frações e outros temas relevantes de geografia, história e demais áreas de conhecimento que aqui neste trabalho não cabe precisar.

O problema foi apresentado aos alunos em pequenos papéis distribuídos individualmente, e a tarefa consistia em ler, interpretar e resolver. O enunciado do problema era o seguinte:

O quadro abaixo apresenta o número de livros emprestados pela biblioteca da cidade durante uma semana de trabalho.

⁵⁴A prática de procurar em diversos livros, hoje em dia, foi substituída pela ação de 'baixar', você procura na internet (no google ou outro buscador) e baixa para seus arquivos, mas o princípio é o mesmo: pegar algo pronto com um certo grau de confiabilidade.

| Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta | Sábado |
|---------|-------|--------|--------|-------|--------|
| 123 | 200 | 148 | 210 | 255 | 118 |

Considerando dois dias da semana, seguidos, em quais dias da semana a diferença entre as quantidades de livros emprestados teve um crescimento maior?

- a) segunda para terça
- b) quarta para quinta
- c) quinta para sexta
- d) sexta para sábado

O problema foi apresentado pelo professor, ao grande grupo descrevendo o contexto da atividade. As aulas estavam chegando ao final do ano e os alunos se preparando para os respectivos exames finais. Como o professor H trabalha com aulas de reforço levou a questão como um exercício genérico por envolver várias interpretações. Neste momento o professor M pegou a questão e leu em voz alta, para que todos pudessem saber do que se tratava. Terminando a leitura sentenciou:

Professor M: - *Putz... O que matou foi esse 'crescimento maior'.*

Professor H: - *O que matou foi isso aí 'a diferença e o crescimento maior', não teve um que... No primeiro ano acho que foi oito ou dez que acertaram... (a atividade para o primeiro ano foi aplicada em aulas regulares).*

Professor M: - *'A diferença entre as quantidades de livros emprestados teve um crescimento maior'* (Lendo mais uma vez o texto do problema pausadamente para ter certeza de cada palavra).

Professor H: - *Ele tem que pegar do menor pro maior.*

Professor M: - *Diferença entre quantidades e crescimento maior. Aqui você matou os caras.*

Professor H: - *Eu achei interessante rapaz... Estudando... Mas 'perai' como o aluno errou essa?*

Professor M: - *'Teve um crescimento maior'.* (Repetindo a parte que julgava mais delicada na interpretação).

Professor H: - *Eu achei interessante, rapaz, eu ali estudando a questão.*

O professor M leu mais uma vez, pausadamente e enfatizando os pontos principais do texto, ‘a diferença’ e a parte do ‘teve um crescimento maior’.

[...]

Professor H: - *Aí, o que acontece? A diferença, eles pegaram os maiores valores...* (na verdade o professor se referia à palavra ‘maior’ e na hora de falar trocou).

Professor M: - *Eles pegaram o 255.*

Professor H: - *O 255 e o 118. Ele tá pegando do maior pro menor e não do menor para o maior. É do menor para o maior a situação.*

Professor M: - *É do menor pro maior ele tá pegando decrescendo...*

O professor M foi lendo os valores, calculando as diferenças e resolvendo a questão.

[...]

Professor M: - *A parte da matemática não tem problema nenhum ‘né cara’. A parte dos ‘numerozinhos’ é bem claro, o português é que mata os caras.*

Lido o problema todos pegaram, cada um o seu papel, e começaram a ler novamente. A cena é interessante, todos de cabeça baixa atentos aos detalhes da escrita. O texto tinha chamado à atenção de todos e os diferentes modos de produzir significado passou a ser o foco central.

O problema parece promissor, utiliza um vocabulário que pode remeter o aluno as mais diversas operações. Quando aparece na pergunta: a diferença entre as quantidades, isso na semântica de alunos irá remetê-los a ‘operação de menos’ (pensando de forma simples como um aluno mais imediatista pensaria), contudo fica paradoxal quando surgem as palavras ‘maior crescimento’. Pela experiência que tenho com alunos, essa duas sentenças podem produzir uma bela confusão, podem parecer até conflitantes. Claro que se o aluno interpretar corretamente, não teremos problema algum, contudo não é essa a realidade da grande maioria de nossos alunos, muito menos a realidade do professor H. Afinal ele trabalhava em aulas de reforço com alunos que apresentavam baixo rendimento.

As operações a serem realizadas, as diferenças entre dois dias seguidos, não são tão complicadas assim, afinal seriam cinco subtrações se o aluno resolvesse verificar todos os dias consecutivos. Contudo, se bem interpretado, de terça-feira para quarta-feira e de sexta-feira para sábado, temos decrescimento no número de empréstimos, portanto não

necessitaríamos fazer essas operações. Existem alunos que começam a fazer contas porque o problema é de matemática, por vezes nem sabem bem o que estão fazendo, mas sabem que por se tratar de matemática, contas serão feitas. Com um pouco mais de atenção era fácil perceber que o cálculo de terça para quarta não seria necessário ser feito, pois nem nas alternativas ele aparece, portando desnecessário fazê-lo.

O grande problema, em minha opinião, começa aqui, depois de feita as operações ‘de menos’ decidir qual é o maior crescimento, ou seja, qual o maior resultado. Decidir qual é o maior valor nem é tão complicado o problema mesmo é saber que é isso que o problema quer. A forma como está montada a perguntas é que pode gerar problemas de interpretação.

Professor H: - Aí o que acontece... A diferença eles pegaram os maiores valores...

Discutíamos porque poucos alunos tinham acertado a questão e recaímos no velho problema da interpretação: de quem é a responsabilidade por essa habilidade? Como desenvolver esta habilidade? Podemos determinar se um problema é próprio para o quinto ou sexto ano sem conhecer o contexto desses alunos? Com turmas tão distintas e em desenvolvimentos completamente particulares, como generalizar dessa maneira? Como podemos determinar se este ou aquele vocabulário é mais adequado para esta ou aquela turma de uma maneira tão abrangente assim? E as avaliações em larga escala, como ficam? Se alunos do Peru souberem a mesma matemática que alunos da Austrália isto pode significar que são igualmente desenvolvidos?

Nos trabalhos de Viola dos Santos, 2007 e Dalto, 2007, a questão da interpretação é apontada como o grande entrave na resolução de problemas. No trabalho de Viola dos Santos ‘a maneira de lidar’ aponta possíveis direções que o aluno tomou diferentes da esperada pelo idealizador do problema. O aluno lança mão dos recursos que tem na tentativa de dar conta do que interpretou. Nessas duas pesquisas, desenvolvidas utilizando a APE, a interpretação é apresentada como um dos grandes empecilhos enfrentado por alunos ao resolverem problemas.

Clipe 5.17 - Uma limitação.

A discussão nesse clipe continua sobre o mesmo problema do empréstimo de livros. Observando a produção escrita de um aluno percebemos que ele efetuou todas as diferenças e de forma correta, ou seja, calculou a variação de todos os itens propostos na questão.

a) $200 - 123 = 77$

b) $210 - 148 = 62$

c) $255 - 210 = 45$

d) $255 - 118 = 137$

Porém para a surpresa de todos o item marcado pelo aluno foi o “b”.

Professor H: - *Aí a gente deduz que ele nem conseguiu utilizar a calculadora, se ele usasse ali, a calculadora, sei lá, ele daria a resposta certa o 137. Então ele não fez na calculadora.*

Professor M: - *Não ele fez no braço mesmo, na munheca.*

Professora J: - *Mas o estranho também foi à escolha, porque a escolha não foi nem o menor nem o maior.*

Professora V: - *Então!?*

[...]

Professora B: - *Ele vai pelas alternativas. Porque ele já coloca ‘a’ e faz a conta, coloca ‘b’ e faz a conta, Ali fica bem... Ele pegou as alternativas*

Professor H: - *Ele pega as ideias, Ele tem o gabarito aqui: segunda e terça.*

Professora B: - *Ele pegou as alternativas.*

[...]

Professor V: - *Se ele (o aluno) fez a diferença ele entendeu é éé ... Que é o crescimento do intervalo, pro maior.*

Professor M: - *A variação.*

Professor J: - *Então o que eu, o que eu assim não consigo compreender foi à escolha dele. Por que ele não escolheu nem o menor nem o maior... Ele escolheu...*

Professor W: - *É eu acho que vou marcar a letra ‘b’ (Imitando a escolha do aluno, como se ele tivesse feito sua escolha aleatoriamente). Não, tem isso também né cara.*

Professor V: - *É pode ser...*

Professor J: - *Mas o interessante é que ele fez as quatro contas.*

Professor V: - *Vamos fazer o professor H caçar esse aluno na escola...*

Professor M: - *E fazer uma entrevista*

Professor V: - *E vamos lá conversar com ele!!*

Professor J: - E dessas quatro contas ele elegeu a letra b.

Professor V: - Aaa beleza. Você vê, que aí tá, tentar entender o aluno também tem suas limitações...

A escolha deste clipe se deve justamente pela limitação apresentada durante a análise sem um conhecimento maior do aluno. Nem sempre a produção escrita oferece oportunidade de realizar na leitura do aluno. A impossibilidade de estar com o aluno, de compreender o que ele pensou, de percorrer as analogias que ele fez, nos limita a discutir esses processos. Neste tipo de GT temos a possibilidade de estarmos junto dos professores discutindo o que acontece em sala de aula, trazemos a realidade do inesperado, de direções muito particulares. Com esse tipo de trabalho não temos condições pré-estabelecidas, pelo contrário, os eventos da sala de aula de matemática surgem para que possamos pesquisá-los e, quem sabe entendê-los para fazer leitura que auxilie no direcionamento das atividades.

Nesse espaço com professores em formação é possível pensar em situações nada corriqueiras. A partir das diferentes realidades surgem repertórios para que possamos trabalhar com eventos da realidade escolar. Seria mais fácil relatar aqui somente as análises que, de alguma forma, contribuam para o desenvolvimento da formação de professores ou auxiliem no manejo da sala de aula (manejo ou trato... depende da semântica que você quer atribuir). Contudo, o insólito, o incompreensível faz parte da educação e não somos os senhores de tudo para resolvermos todas as situações.

Como a matemática é considerada a ciência que detém verdades, nós professores de matemática acabamos incorporando a sensação de que também temos que resolver tudo, que possuímos verdades e com elas seremos capazes de enfrentar as mais variadas situações. Ora, nem sempre conseguimos resolver todos os desafios matemáticos que nos são apresentados, e falo de conteúdo, de exercícios, procedimentos. Quem dirá resolvermos problemas a respeito da aprendizagem desses conteúdos, que já é outra coisa diferente de compreender. Como fazer com que os alunos compreendam as ideias matemática se, por vezes, apresentamos a eles um único modo, ou seja, o nosso modo de compreensão? Mas aqui já estamos em outra dimensão, que já não é mais matemática, é da ordem do humano⁵⁵, do social. Que motivos geram empenho ou desinteresse por situação “a” ou “b”? Precisamos nos aproximar dos alunos, precisamos saber onde eles estão e não simplesmente dizer onde eles deveriam estar.

⁵⁵ Como se a matemática não fosse algo completamente humano, já que foi criado por humanos.

Existem situações que necessitamos de mais informações, não basta conhecermos este ou aquele modelo de ensino, precisamos de mais, carecemos de mais informações do contexto e do histórico do aluno. Isso me remete a uma experiência na qual tinha uma aluna que não conseguia tirar mais do que 3,0 nas provas de matemática. Diante deste quadro solicitei que o pessoal de apoio investigasse um pouco mais de sua vida. Resumindo: a aluna morava em um dos morros próximo ao centro de Florianópolis, numa comunidade carente. Estudava a noite e para que ela pudesse vir à aula ela tinha que esperar a sua avó ir até sua casa para que ela pudesse sair. Era uma menina de 15 ou 16 anos que passava o dia cuidando da mãe e de um irmão, a mãe estava presa a uma cama com derrame e não podia se deslocar, o irmão também precisava de cuidados diferenciados, pois era especial. Para que a menina pudesse ir a escola tinha que esperar pela avó que ia até sua casa ficar em seu lugar cuidando da mãe e do irmão. Até aqui a situação não parece complicada, porém sua avó, que ficava em seu lugar tinha dificuldades para ir até sua casa, pois era parálitica e só se deslocava com cadeira de rodas.

Senti-me muito mal e impotente perante esta situação... O que fazer como profissional de ensino de matemática para auxiliar a vida desta menina? Que teorema matemático ou escola psicológica, que estudei na graduação, dariam conta de resolver isso? Qual teorização me auxiliaria na compreensão e encaminhamento de atividade para essa aluna? Como despertar seu interesse na matemática se sua prioridade era outra? Até hoje não encontrei resposta para isso.

Existem situações que não damos conta de resolver e é importante percebermos nossos limites. Para concluir a história a menina não terminou o ano e desistiu, pois o colégio era muito puxado para ela. Além da condição de ser mulher, negra e vir de uma condição economicamente desfavorável, ela tinha toda essa carga de responsabilidade e mesmo assim sorria em minhas aulas e eu enquanto detentor de todo o conhecimento, me sentia inútil. Como equalizar isso na carreira de um professor? Não sei, até hoje não sei, e só ficou a lembrança do quanto não sei fazer educação nesses casos... Ficou a sensação de quanto a matemática, a pedagogia ou as pesquisas acadêmicas ficam pequenas e limitadas para enfrentar esse tipo de situação.

A situação do menino que faz uma escolha, a princípio sem sentido e a condição completamente adversa enfrentada pela aluna que relatei anteriormente são realidades mais comuns que costumamos imaginar. Existem muitas outras realidades que nem podemos imaginar no universo das escolas. Dessa forma, me pergunto se a academia fechada em suas pesquisas leva em conta essas realidades. Precisamos trazer a realidade das escolas para dentro da academia. Não podemos mais ficar elaborando modelos em laboratórios e levá-los

para a sala de aula, acredito que precisamos fazer o caminho inverso, trazer a escola para a academia.

O sexto encontro.

No sexto encontro continuamos a fazer a APE da questão do empréstimo de livros (problema apresentado no clipe 5.16). Inicialmente o professor H foi ao quadro e começou a explicar como seus alunos tinham resolvido o problema, apresentou algumas produções e, com isso, começamos a debater. Como o professor aplicou a atividade, ele apresentava e comentava algumas das considerações elaboradas pelos alunos, advindo do seu diálogo com eles. Organizamos pequenos grupos com 2 professores e passamos a fazer as análises, cada grupo deveria apresentar a forma que organizou suas observações. O importante eram os critérios que nos conduziam a classificar as soluções apresentadas. Em um primeiro momento, apresentamos a forma de nossa organização para em um segundo momento, refletirmos sobre nossas escolhas. Os debates não ocorreram assim dessa forma linear como descrevi, sendo que por vez ou outra um grupo ou um professor se dirigia aos outros ou a um indivíduo para trocarmos curiosidades ou análises pitorescas.

A lembrança que tenho de quando isso ocorre no ambiente escolar é que as relações de poder (de quem sabe mais) com a questão de hierarquia (quem está ocupando qual cargo) imprimem outras lentes nas leituras e questionamentos. Claro que também existe certa hierarquia implícita nas atividades desse GT, explícitas ou implícitas elas sempre estão presentes, porém bem mais diluídas que num ambiente de escola convencional. Não estamos trabalhando na busca de um resultado oficial e sim estamos em processo de educação, focados num ambiente de debate e crescimento profissional. Livres das amarras do ambiente escolar os debates tinham menos tensões. Somos francos atiradores independentes confraternizando ideias. Não estamos carregados por disputas de espaço ou poder, pelo menos de forma explícita ou conscientemente voluntária. Como o acolhimento foi feito de maneira muito tranquila, no qual ficou bem claro, que todos poderiam fazer as colocações que achavam pertinentes, os debates aconteciam naturalmente. Além do mais os encontros eram alimentados, principalmente, por questões trazidas pelos professores e, desta forma, despertava o interesse e a atenção de todos. Quando somos protagonistas de um determinado processo é mais tranquilo que isso ocorra e, sendo assim, produz um sentimento de pertença. No ambiente escolar, geralmente já temos alguém que decide por todos o que será discutido ou debatido, e muitas vezes o tema escolhido não é de interesse de todos, ou da maioria, geralmente parte da sensibilidade e da escolha do quem ocupa cargo de chefia ou coordenação. Quando chegamos num ambiente já hierarquizados temos que levar em conta a empatia entre os participantes, o que não significa dominar, acertar ou determinar como isso

ocorrerá. Um aspecto principal deste GT foi o acolhimento, a não imposição e a predisposição de aprendermos uns com os outros. Não tínhamos um objetivo a ser alcançado (pensado de maneira clássica no sentido de atingir algo). Tínhamos uma intenção de construir espaços de discussão, de compartilhamento de interlocutores.

Clipe 6.18 – Aprendi!!! Agora entendo como analisar meus alunos sem ser pela falta.

Como no quarto encontro fizemos, por assim dizer, uma parada teórica, discutindo o texto sobre avaliação, os debates rumaram para discussões mais elaboradas, com um refinamento maior nos processos de produção de significados no grupo. Claro que todos os encontros possuíam uma referência teórica por trás, porém como esta referência era o MCS isso fica muito sutil em cada encontro. Conforme já foi colocado no capítulo do MCS, essa teorização se utiliza justamente dos significados produzidos pelo grupo e no grupo. As referências são desenvolvidas ao longo da caminhada e não partem de conceitos e definições pré-estabelecidas.

Professor W: - *A gente pode deixar a análise pelo que tem para discutir no quadro?*

Professor V: - *Pode, pode. É só um grupo né? E a gente vai...* (gesticulando com a mão indicando que o debate irá acontecer).

Professor W: - *Ele fez quatro contas e cada uma ele apresenta de um jeito diferente (referindo-se a produções de um aluno que ele estava analisando).*

[...]

Professor W: - *Tem umas produções que você fica meio... O professor não se preocupa com o que o aluno fez (se referindo à análise de um professor observando a produção de alunos)... E assim ele está analisando pela falta.*

Professor V: - *A ideia é assim oh... É bacana eu tentar explicitar mais um pouco. Dizer o que falta ao aluno é dizer que eu não me incomodo como que ele faz. O que me incomoda é como é. Eu quero mostrar para ele o que ele não fez para chegar nesse correto. Esse é o quadro. Legítimo? Legítimo, perfeito. Como que a gente pode problematizar isso? Quais são as consequências da gente fazer isso? Isso é pensar... O que que acontece? Como que a gente esta olhando essa proposta? É uma coisa da minha cabeça. Como o nosso repertório de entender o que os alunos fazem é limitado...*

Posso falar em duas direções, sendo a primeira a compreensão desta noção, pois de todas às vezes que conversei com alguém sobre ‘fazer uma leitura que não seja pela falta’, sempre fiquei sem repertório. Estamos acostumados por demais a simplesmente dizer que está errado e pronto, está feito nosso trabalho na educação de um aluno. Automatizamos isso em nossas práticas educacionais e nem nos damos conta com que tamanha facilidade incorporamos este tipo de comportamento em nossas atitudes. Quando nos colocamos na direção de tentar entender o porquê do ocorrido, na hora de fazermos uma ‘leitura plausível’(que pode ser confundida com aceitar tudo) não temos tanta habilidade assim. Quando tentamos entender o que o aluno fez, ou pensamos nos possíveis caminhos que ele traçou na hora de resolver um problema desenvolvemos outro tipo de postura. Num GT com vários professores, aumentamos as possíveis leituras das produções dos alunos, cada professor traz consigo a realidade de sua escola, bem como sua história de vida, também como alunos. Tentar perceber que dificuldades o aluno encontrou e que possíveis caminhos ele estava tentando, além de aumentar nosso repertório, flexibiliza nossos julgamentos. Quem de nós nunca teve uma dificuldade, ou apresentou alguma defasagem em seus anos de escola?

Outra curiosidade foi que somente com essa resposta, digamos assim, um tanto direta e formal que comecei a significar, acredito eu, de uma forma mais madura a ideia de ‘leitura plausível’, sem ser pela falta. Já havia escutado uma série de justificações e produzido outras tantas para explicar essa ideia, mas somente na retomada desses clipes e assistindo as filmagens para essa análise que isso ocorreu. Eu estava presente quando o diálogo aconteceu, talvez por estar atento à outra coisa não tenha reparado na clareza da explicação. Falar para o aluno que está errado é um procedimento muito fácil, tentar entender porque ele tomou essa direção é outra conversa. Ler a atividade matemática dos alunos requer investigação e curiosidade por parte do professor. De maneira geral, quando éramos alunos, nossos professores realizavam a nossa leitura pela falta, e nós como professores, tendemos a fazer o mesmo com nossos alunos. Raramente algum professor, quer seja no Ensino Básico ou na Licenciatura, perguntou por que eu pensava desta ou aquela forma. Sempre me informaram que quando eu estava errado não era assim que se fazia, contudo, não me lembro de professores tentando entender que confusão ou equívoco eu tinha cometido. Tentar entender por que alunos pensam em determinada direção é outra postura que raramente observamos.

Na prática que utilizava (e utilizo) para corrigir provas, algumas vezes, conseguia intuir porque os alunos tomavam essa ou aquela direção, muito distintas da esperada. Mas isso num ambiente de produção escolar, no qual não temos muito tempo para dar este retorno ao aluno, não produz um efeito de aprendizagem. Como costumo aplicar avaliações basicamente

com questões discursivas, sem alternativas, ao corrigir as questões me deparo com imagens das produções dos alunos repetidas vezes, e por vezes percebo alguns eventos ocorrerem como um padrão⁵⁶. É comum percebermos o mesmo erro repetido em cinco, seis ou mais provas. Dependendo da questão, principalmente as algébricas, é muito comum percebermos um padrão de desvio que revela certa tendência de produção de significado, plausível, porém não aceita.

Claro que detectado esse evento o debate com os alunos é um processo natural, mas o debate coletivo com o professor lá na frente e o estudante sentado como um réu numa cadeira desconfortável, não é o mais profícuo. Claro, que por vezes, pode ocorrer um milagre aqui ou acolá. A atenção individual e mais direcionada na sala de aula é uma atitude mais rara de realizarmos.

O segundo aspecto que gostaria de salientar é a forma como foi colocada a explanação de realizar uma leitura sem ser pela falta. A pergunta foi feita por um membro do grupo e respondida por outro de forma direta. O velho dueto pergunta e resposta, claro carregada com sua cota de questionamentos, como reza a tradição de uma dialética bem exercitada, a velha e boa tradição da escola, foi o que possibilitou minha compreensão. Não estou fazendo alusão aos extremos distorcidos por essa prática, tais como: professores autoritários, ambiente excessivamente punitivo, cerceamento à liberdade, que a palavra tradicional carrega. Estou me referindo que a forma clássica de transmitir informações, também é forma legítima de interação e de produção de significados.

Convivo com um paradoxo pedagógico desde os primeiros anos de prática na docência. Quando alguém vinha apresentar uma teoria ou outra forma de como ensinar ‘melhor’, ou de um jeito diferente, para suavizar a adjetivação, surgia em minha cabeça um questionamento: todo mundo que vem me ensinar um jeito novo de dar aula usa o velho. Dificilmente escapamos de um palestrante, seus *slides* no lugar do giz e quadro negro e a velha e boa instrução oral. A aula que por durante milhares de anos vem conseguindo disseminar conhecimento e educação sempre é questionada, porém para explicar isso a pessoa usa exatamente a mesma técnica: não utiliza a nova fórmula para sobrepor a velha. Essa prática que nos remonta dos debates públicos da Grécia antiga, às salas de aulas de internatos e/ou escolas alternativas é sempre predominante. Quanto dessa prática já não nos perpassou? Se fossemos contar em horas da humanidade que utilizaram essa maneira o número seria bem grande.

⁵⁶ Um caso clássico é o produto notável do tipo $(x + 2)^2 = x^2 + 4$ numa clássica distributiva do expoente para cada membro do polinômio.

É muito fácil apontar problemas e limitações dentre os recursos que disponibilizamos para a educação, mas reconhecer o valor de algumas práticas mesmo que antigas também precisa ser legitimado. Posso ministrar uma aula tradicional utilizando algumas noções do MCS, nem mesmo por isso cometer alguma heresia. Uma característica dessa aula seria: o aluno precisa produzir seus significados, precisa construir suas significações, dividir com os outros (com o coletivo) para em seguida construir um novo significado (às vezes este novo significado é um reforço do significado já desenvolvido, mas não deixa de ser novo, pois agora está reforçado).

Clipe 6.19 – Uma leitura plausível.

O diálogo ocorre entre dois participantes do GT e qualifica um pouco mais a discussão anterior. Percebo que aspectos antes sutis e implícitos começam a aparecer de forma mais clara. Fazíamos a APE e partindo da resolução apresentada por alguns alunos reescrevemos o enunciado. Partimos do problema proposto e elaboramos o problema resolvido (DALTO, 2007). O enunciado ficou assim: considerando dois dias seguidos, em quais dias da semana a quantidade de livros emprestada foi maior?

Professor M: - *Não queria comentar, mas é o que apresenta uma coerência né?(referindo-se a resolução apresentada com o novo enunciado).*

Professor V: - *É... Pode dizer assim: foi correto...*

Professor M: - *É... Apresenta uma coerência. Não é uma produção sem sentido.*

Professor V: - *É, vou tentar sofisticar isso, né: a maneira com a qual ele lida com o problema faz sentido segundo os pressupostos que ele tem.*

Professor M: - *Que a gente acha que ele tem.*

Professor V: - *É... É sempre nós, na verdade assim: sempre nós.*

Professor M: - *Que a gente acha que ele tem... Sempre uma inferência nossa.*

Professor V: - *Assim... Sempre nós, eu resolvendo isso, eu fazendo isso o que eu falaria... A leitura como autoria.*

[...] minutos mais adiante o professor V complementa:

Professor V: - *Tentar entender o porquê fazer essa avaliação, o que pode acontecer. Que é o que a gente faz. A gente está tentando antecipar o que o outro poderia pensar. Que é,*

acho que talvez, o grande lance do trabalho assim né. A gente ganhar repertório para tentar lidar com as demandas da sala de aula.

Este diálogo apresenta bem uma forma de leitura utilizando o MCS. Sempre que fizemos uma leitura, mesmo que não seja literalmente de um texto, pode ser uma leitura de outra pessoa, de um aluno ou professor, uma cena, sempre será partindo do que temos em nós. Uma leitura que procura entender o que ocorre com o outro é o que chamamos de leitura plausível. Não significa concordar com tudo que é dito e também não significa que para toda situação consigamos fazer desta forma (como no clipe 5.17 que não conseguimos realizar uma leitura).

O exercício de buscar coerência em raciocínios, ou justificações faz com que tenhamos que avaliar o que conhecemos e imaginamos conhecer, ou seja, avaliar e externar nosso próprio repertório. Falamos em uma direção a qual acreditamos que os outros autorizariam e legitimariam nossos modos de produzir significado, nossos modos legítimos de produzir significados. Acreditamos que outras pessoas, por já terem dito isso ou aquilo, nos autoriza a pensarmos desta forma, pelo menos nesse momento. O MCS não proíbe, não limita, ele oferece possibilidades.

Inicialmente os processos de produção de significados chegam até nós pelo convívio no coletivo, instituídos socialmente por um grupo e, num segundo momento, somos internalizados. Neste processo de entender como o significado é produzido socialmente e como eu produzo significados é que podem ocorrer pequenas distorções. Um mesmo diálogo realizado por protagonistas diferentes poderia produzir significações distintas àquelas produzidas pelos protagonistas iniciais. Quando utilizamos determinadas palavras imaginamos que nosso interlocutor esteja significando na mesma direção que nós, contudo isso não é verdade. Palavras que para uma pessoa a colocam em uma cena podem levar outras pessoas a outros lugares. Só saberemos que lugares são esses quando a outra pessoa produzir seus significados.

O sétimo encontro.

No sétimo encontro, além das produções escritas que normalmente utilizamos o professor H trouxe, também, gravações de vídeos nos quais seus alunos resolviam o problema do empréstimo de livros. Claro que esta atividade foi autorizada pela direção da escola e, em momento algum, os alunos aparecem ou são identificados, muito menos há identificação da escola. Estão gravadas as resoluções e desenvolvimento de suas atividades e de forma alguma eles são expostos. É bem interessante destacar que na fala do professor H, em relação à sua conversa com a direção da escola, o mais importante não é a imagem do aluno e sim suas produções de significados.

Continuamos, então, com as discussões do problema do empréstimo de livros, como no encontro anterior. O professor H aplicou de duas maneiras diferentes a atividade: uma os alunos receberam as questões impressas no papel; em outra turma os alunos copiaram do quadro o enunciado do problema.

De maneira geral, as discussões realizadas no GT ficaram em função de alguns grandes problemas nas operações básicas que aparecem nas filmagens. Podemos destacar que quando observamos alunos realizando operações e se justificando (entendamos justificar a parte na qual o aluno verbaliza o que está fazendo) o processo é muito mais dinâmico que o simples registro estático no papel.

A dinâmica do GT continuava da mesma forma que nos encontros anteriores, ora trabalhávamos como um grande grupo, ora trabalhávamos em grupos menores, porém posso destacar que as produções de significados dos professores além de aumentarem em número tornavam-se mais específicas. As falas e as interações aconteceram com muito mais fluidez, o processo de análise e as produções de significados surgem de forma bem natural. É impressionante como o respeito à opinião alheia facilita o trabalho. Percebemos, claramente, que ninguém quer provar, ou mostrar que sabe mais ou detém “a resposta certa” e que a produção de significados de um colega propicia uma ampliação de repertório. Claro que estamos falando de um grupo pequeno, com familiaridade desenvolvida, se desejamos ampliar este tipo de dinâmica em uma sala de aula precisamos de muita atenção para estas detalhas (respeito e familiaridade).

Clipe 7.20 – As operações e os processos particulares de produção de significados.

Estávamos divididos em grupos menores analisando as resoluções do problema do ‘empréstimo de livros’. No decorrer das discussões as resoluções foram apresentadas para o grande grupo. Um professor do grupo se pôs a reproduzir as resoluções dos alunos no quadro para que o grande grupo pudesse acompanhar. As operações foram sendo reproduzidas conforme o aluno desenvolveu na folha (segundo nossa leitura) pela sequência dos itens do exercício.

Primeira operação

$$\begin{array}{r} 200 \\ - 123 \\ \hline 123 \end{array}$$

Segunda operação

$$\begin{array}{r} 123 \\ + 200 \\ \hline 323 \end{array}$$

Acreditamos que o aluno tenha efetuado a subtração e em seguida tenha feito a prova real, percebendo um erro no seu algoritmo. Os professores que analisaram esses registros construíram uma leitura plausível da seguinte forma: iniciando a conta da unidade para a centena, no sentido habitualmente usado: - *de ‘zero’ tira três; fica três*. Agora na casa da dezena: - *de ‘zero’ tira dois; dá dois*. Na casa da centena: - *de dois tira um; fica um*. Resposta cento e vinte e três. Como a prova real não valida sua conta, o aluno repete a montagem da operação e efetua usando outra estratégia.

Primeira operação

$$\begin{array}{r} 200 \\ - 123 \\ \hline 123 \end{array}$$

Terceira operação

$$\begin{array}{r} 200 \\ - 123 \\ \hline 187 \end{array}$$

Segunda operação

$$\begin{array}{r} 123 \\ + 200 \\ \hline 323 \end{array}$$

Com o surgimento da terceira operação acreditamos que o aluno tenha ‘lembrado’ da regra do ‘empresta um’, pois sua prova real teria comprovado que não era daquela maneira que se fazia a conta. Ele deve ter ‘emprestado’ do dois, na casa da centena, para o zero da dezena, transformando-o em ‘dez’. Em seguida, ‘emprestou um’ da dezena para a unidade. Desta forma, pensando na casa da unidade: - *de dez tira três; sete*. Na casa da dezena ele deve ter permanecido com o dez, sem tê-lo transformado em nove e efetuou a conta: - *de dez tira dois; oito*. Para a casa da centena operou corretamente: - *de dois tira um; um*. Para casa da centena ele opera: - *de dois tira um, um*.

| | | Quarta operação | |
|-------|-------|-----------------|--|
| 200 | 200 | 200 | |
| - 123 | - 123 | - 123 | |
| 123 | 187 | 100 | |
| | | | |
| 123 | | | |
| + 200 | | | |
| 323 | | | |

Não sabemos por qual motivo o aluno resolveu fazer mais uma vez a operação. Para o aparecimento da quarta operação acreditamos que o aluno tenha pensado assim: - *de zero tira três, não fica nada; da zero* (na casa da unidade). Para a casa da dezena ele deve ter feito o mesmo raciocínio: - *de zero tira dois; da zero*. Para finalizar efetua a conta com os algarismos da casa da centena: - *de dois tira um; fica um*. Resposta: cem (100).

| | | | Quinta operação | |
|-------|-------|-------|-----------------|--|
| 200 | 200 | 200 | 210 | |
| - 123 | - 123 | - 123 | - 148 | |
| 123 | 187 | 100 | 070 | |
| | | | | |
| 123 | | | | |
| +200 | | | | |
| 323 | | | | |

Para a quinta operação montada o algoritmo usado deve ter sido assim. Para a casa da unidade: - *de zero tira oito; da zero*. Para a casa da dezena ele deve ter feito a transformação: - *o dois (da centena) ‘empresta’ para o um (da dezena); e ele fica onze*. Ele deve ter operado: - *de onze tira quatro; dá sete*. O dois ‘virou’ um e assim: - *um menos um; zero*.

Sexta operação

$$\begin{array}{r}
 200 \\
 - 123 \\
 \hline
 123
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 200 \\
 - 123 \\
 \hline
 187
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 200 \\
 - 123 \\
 \hline
 100
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 210 \\
 - 148 \\
 \hline
 070
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 255 \\
 - 118 \\
 \hline
 137
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 123 \\
 + 200 \\
 \hline
 323
 \end{array}$$

Na sexta montagem, referente à diferença de sexta para sábado, o aluno desenvolve o algoritmo corretamente. É impressionante que esse aluno produza várias maneiras, distintas, de efetuar a mesma operação. Em nossa leitura vemos que uma possível dificuldade é a de efetuar as trocas (vulgo ‘empresta um’). Para a última operação com Algarismos distintos do zero, o aluno não cometeu nenhuma falha no raciocínio. Para finalizar os trabalhos o aluno arma mais duas operações, sendo a primeira:

$$\begin{array}{r}
 123 \\
 200 \\
 148 \\
 + 210 \\
 255 \\
 118 \\
 \hline
 1054
 \end{array}$$

Acreditamos que esta operação tenha sido realizada em função da expressão ‘maior crescimento’, pois a pergunta solicitava a maior diferença. Por algum motivo ele associou essa sentença com a soma de todos os valores.

Na segunda operação o aluno apenas ‘arma a conta’ mas não efetua o algoritmo. Isso para mim é um mistério, não tenho ideia dos motivos dele escolher retirar a quantidade do sábado. Não sabemos se é porque é o menor valor dos apresentados, ou se é o último valor que aparece no enunciado.

1054

- 118

A resposta final que o aluno marca é a alternativa ‘b’, ‘de quarta-feira para quinta-feira’, o que parece não tem sentido com os cálculos apresentados. Acreditamos que o aluno tenha efetuado os cálculos e assinalou uma alternativa, pois existia uma para ser assinalada. Segue um comentário de um professor:

Comentário do professor V: - Esse é um exercício que nos permite compreender mais sobre o pensamento do aluno. Compreender mais no sentido de tentar ter proximidade, não que a gente vai conseguir, entendeu... E vai... Cada um apresenta de uma forma muito particular.

Depois de termos apreciado esta produção, nos colocamos na direção de produzirmos estratégias para serem utilizadas com esses alunos para que compreendessem o funcionamento do algoritmo.

Após o intervalo surgiram duas propostas de atividades e, conforme pensávamos na sua aplicação, os professores foram acrescentando sugestões. A primeira proposta foi bem cartesiana, a ideia sugerida foi apresentar para os alunos uma tabela com uma quantidade menor de valores, um trabalho mais simples para que eles percebessem a questão da variação. Como estávamos mais preocupados com a questão do algoritmo, os alunos deveriam efetuar as contas e fazer a verificação pela prova real. A ideia da prova real era criar uma oportunidade para os alunos tomarem ciência dos procedimentos que estavam aplicando.

A segunda proposta foi elaborar quatro operações completas contendo algum erro e entregar para os alunos descobrirem qual seria o problema existente em cada conta. Para essa estratégia foi aventada a possibilidade deles utilizarem uma calculadora, para garantir que os alunos percebessem, realmente, um problema na conta desenvolvida. Estávamos preocupados em entregar um algoritmo errado e o aluno não perceber o problema.

Aqui percebo que a proposta do MCS foge do paradoxo que coloquei no clipe 6.18 (que trata da leitura sem ser peal falta), temos uma proposta diferenciada, sendo utilizada de forma diferenciada. A proposta é nos aproximarmos dos alunos tentando entender o que eles fazem, ou o que eles produzem de significados e, partido desta proximidade, propor novos caminhos ou direções para que possamos nos encontrar. A maneira tradicional, na minha forma de produzir significados, seria apresentar longas listas para que o aluno repetisse à exaustão até chegar onde nós estamos.

Partido da tentativa de compreensão dos modos de produzirem significados dos alunos, nós professores, podemos elaborar outras estratégias possibilitem alguma intervenção. Não ficamos esperando que o aluno chegue onde nos encontramos e sim, nos deslocamos na sua direção e deixamos que ele diga onde ele se encontra. O que me parece mais natural se compararmos com uma busca de uma pessoa perdida que só conseguimos nos comunicar pela fala. Precisamos que ela nos oriente dizendo onde ela está, para que possamos encontrá-la e, feito isso, possamos caminhar juntos. Imagine uma pessoa perdida e você orientando o caminho que ela tem que percorrer, porém, você não sabe onde ela se encontra. Você precisa saber onde ela está para passar as informações necessárias, para encontrar um caminho comum ao seu. Note que quando falo caminho comum ao seu não estou afirmando que o caminho de quem oriente é o certo, o correto, simplesmente acreditamos que seja. É uma crença, uma afirmação com sua justificação. É possível que nesse processo de encontrar caminhos comuns venhamos a perceber que nós não estávamos no caminho correto. Para que serve este caminho? Para onde estamos indo, seguindo nesta direção? Será que nossa escola não está nos levando somente para dente da mesma escola? Já estamos a tanto tempo nesta estrada que nos acostumamos com ela e nem nos damos conta para onde rumamos.

Clipe 7.21 – E se formos para as escolas?

Esta proposta surgiu em uma conversa na hora do lanche, àquela hora na qual não estamos presos a APE ou outra tarefa específica. Acredito que motivado pelas gravações apresentadas pelo professor H de alunos trabalhando na lousa isso tenha inspirado a proposta que apresento a seguir. Até este encontro tínhamos trabalhado somente com produções escritas, de alunos imaginários (imaginários para a maioria dos professores, os alunos só eram reais para o professor que aplicou a atividade). Creio não ser necessário transcrever o diálogo, mas pensar na ideia que foi lançada. Ao invés de promover uma atividade de extensão dentro

da UFMS e realizar o GT nas instalações do mestrado, a proposta foi de realizarmos esta atividade dentro de uma escola. Inicialmente precisamos de uma unidade escolar que tenha mais de um professor de matemática, para que possamos realizar o debate com os protagonistas da escola na escola. No caso de uma escola que tenha somente um professor, fica a impressão de que a universidade vai até ele para treiná-lo em novas técnicas. Essa não é a nossa ideia. O uso MCS pode ser feito em qualquer disciplina. Dessa maneira, a construção de grupos de trabalhos poderia ser feita com professores de disciplinas distintas. Além de ter um número mínimo para que o debate ocorra com maior riqueza de experiências e realidades, seria necessária a permissão da secretaria de educação (quer seja municipal ou estadual), a aceitação da direção da escola e claro e a demanda dos professores. Precisaríamos também da aprovação dos pais para filmagens e registros, caso trabalhássemos com alunos. Podemos perceber que não é assim tão simples orquestrarmos um evento dessa natureza.

Quando olho para essa hierarquia estruturada em nossa educação penso logo na complexidade que é realizar uma educação em nosso país que propicie um desenvolvimento mais efetivo dos indivíduos e das ciências em geral. Na minha forma de produzir significados percebo que temos vários elementos para que uma escola proporcione uma atividade educativa de ‘real valor’. Vejamos as variáveis que identifico para que uma escola consiga se harmonizar em função da educação.

Primeiro, teríamos que ter uma direção de escola realmente empenhada em realizar este tipo de trabalho. Quando falo de direção (e falo de escola pública, do estado laico e do gigantesco universo de unidades escolares espalhadas por este imenso país) me reporto basicamente a duas maneiras de um professor chegar a este cargo. A princípio temos dois modelos de escolha de diretores: o primeiro é a indicação política, por afinidades com o poder executivo local ou outro comprometimento qualquer; o segundo é a escolha democrática por eleição direta, nos moldes que as universidades públicas realizam ou algo próximo disso. Independentemente do modelo escolhido, por minha experiência, não posso assegurar que um modelo é melhor do que o outro ou que um deles garanta a escolha de um diretor que administre uma escola de forma organizada e eficiente. Organizada e eficiente não quer dizer que produza uma educação adequada que propicie desenvolvimento e crescimento de alunos, professores e corpo administrativo. Isso por si só já é um quadro bem complexo de ser analisado. As gestões democráticas tendem a eliminar os menos competentes em detrimento aos mais capacitados, porém a nossa democracia depõe contra isso e mostra que este processo é lento e por vezes doloroso. Já vivenciei gestões democráticas e populares que não deram muito certo, bem como já vivenciei autoritários hipócritas realizarem bons trabalhos.

Olhando o corpo docente temos mais uma larga variável, cada variável destas é como se fosse um intervalo de ‘zero’ a ‘um’ na reta real, é limitado, porém com infinitos valores. Começaria por colocar a necessidade, da grande maioria de professores, tivesse formação superior na área que atua o que sabemos que não ocorre em todas as escolas. Além de termos profissionais com formação mínima precisamos que realmente estejam engajados no projeto da escola. A formação não garante o envolvimento com a comunidade e sua educação. Uma formação superior também não garante a qualidade de uma equipe, não somos lobos solitários tentando sobreviver heroicamente, isso não funciona em uma escola, contudo é um quadro bem comum: - *venho aqui fazer o meu trabalho e pronto*. Ou os professores trabalham em equipe ou de nada adianta uma direção atuante e formação superior de seu quadro docente. Esse detalhe em qualquer equipe é fundamental, seja lá qual for a área de atuação desta equipe, o que dirá em educação.

Não contente com direção atuante e uma equipe de professores equilibrados temos outra variável que é a comunidade de alunos. Aqui acredito ser bem difícil descrever ou idealizar uma comunidade, cada realidade apresenta suas particularidades. Temos um universo bem mais complexo que envolve economia local e de amplitude nacional, sociologia, antropologia, o currículo e muito mais coisas que dificilmente daríamos conta em uma tese, quem dirá numa dissertação. Perspectivas socioeconômicas da conjuntura nacional são fortes ingredientes nessa análise. Poderia ainda falar da estrutura física do patrimônio colocado à disposição de nossos cidadãos, mas não preciso mostrar imagens para percebermos o que temos em nossas próprias cidades, seja lá que parte deste imenso país que você more. Por último e não menos importante temos a vontade individual de cada pessoa envolvida nesse processo.

O oitavo encontro.

O último encontro iniciou de forma mais vagarosa e enquanto os presentes aguardavam a chegada dos demais, houve uma conversa despreziosa sobre o curso de licenciatura em matemática, na qual comparávamos as disciplinas que tínhamos feito em nossas graduações com a grade de matérias de uma professora que estava cursando a graduação na UFMS e fazia parte do nosso GT. Estou chamando-a de professora porque, em todos os momentos desta dissertação, me refiro a todos no GT como professores, mas na verdade ela era estudante do curso de licenciatura e não ministrava aulas, portanto estava na condição de ser só aluna, e isso não a desqualifica ou a diminui de forma alguma, muito menos temos este efeito nos trabalhos do grupo.

A presença de membros de diferentes origens só enriquecem o grupo, o trabalho e as reflexões. Acredito que a reciprocidade para a aluna também aconteça. Pelas descrições muito rasas que fizemos, percebemos algumas coincidências como o estudo do Cálculo, da Análise Matemática I e II e outras diferenças, como por exemplo, alguns tinham quatro disciplinas de Cálculo e outros tiveram somente três, alguns curso possuem duas disciplinas de Análise e outros uma só. Nas discussões, realizadas dentro do GT, ou sobre as práticas de sala de aula, essas diferenças, em princípio, não influenciaram de maneira direta as produções de significados. Muito mais que os conteúdos, foram as práticas pelas quais fomos submetidos e/ou submetemos nossos alunos que realmente foram consideradas e determinantes nas discussões e debates. Muito mais que os estudos avançados de Cálculo, as práticas sobre como ensinamos ou aprendemos matemática básica é que realmente foram considerados em nosso aprendizado.

Passado o quarto encontro, o da parada teórica, percebemos um amadurecimento dos debates e uma dinâmica mais rica em detalhes e proposta. No quinto encontro percebemos uma movimentação do membros do grupo em algumas noções do MCS, com um pouco mais de liberdade por parte dos integrantes do encontro, pelo menos nos cliques que registrei aqui. No sexto encontro destaco a leitura sem ser pela falta e a leitura plausível seguindo na mesma direção do quinto encontro. Os professores já estão mais do lado de lá da linha que separa leitura pela falta e leitura pelo que se apresenta, demonstrando, mais uma vez, que este processo é gradativo. Claro que isso aparece pelos cliques descritos neste trabalho e não foi o que aconteceu o tempo todo, porém aparecem com uma presença maior nas análises e produções de significados tanto dos indivíduos como do grupo. No sétimo encontro o clique 7.20 (o que analisa os algoritmos da subtração), é um exemplo de como os professores fazem

suas análises com outros olhos, diferente das antigas categorias certo e errado, ou até mesmo do meio certo. Percebemos que a leitura feita pelo grupo está bem além disso, procurando entender as direções que os registros indicam e conseqüentemente pensarmos em novas estratégias para aproximarmos as significações dos alunos com a dos professores. As análises são mais autônomas e os desconfortos menos frequentes, a aceitação da leitura plausível feito por outra pessoa é vista como acolhimento. A atitude de que a minha produção é melhor ou mais importante que a sua, que raramente ocorreu, flui com tranquilidade, e sempre fica a expectativa de uma nova significação. Neste sétimo encontro surge à novidade dos vídeos que não foram pensadas inicialmente e por conversas dentro do grupo o professor H acabou realizando. Foi uma direção que não foi previamente planejada e que acabou contribuindo de maneira diferenciada nas análises. Viva a criatividade, viva a liberdade.

No oitavo encontro participaram sete professores e depois das conversas iniciais passamos a rever os vídeos que o professor H tinha feito com seus alunos. Juntamente com os vídeos, analisamos algumas produções escritas. O professor H comentou a riqueza dos vídeos, pois registram não só os movimentos dos alunos bem como as justificações que produzem. O professor destacou que por vezes ele não recordava da fala dos alunos, das interações e justificações produzidas no ambiente escolar e, nos vídeos isso é facilmente recuperável. Partindo dos procedimentos apresentados pelos alunos começamos a observar e discutir uma série de algoritmos trabalhados no Ensino Básico. Surgiram variações para o algoritmo da divisão, do produto e outras formas de operarmos frações. O debate foi bem dinâmico alternando professores na lousa, expondo seus procedimentos e descrevendo vantagens e desvantagens da multiplicidade de formas nas significações dos alunos. Esta foi a primeira parte do encontro.

Para o segundo momento, após o intervalo, dedicamos para uma longa conversa sobre o GT e a participação de cada um nas atividades desenvolvidas. Dentro de padrões tradicionais seria a avaliação final ou a conclusão dos trabalhos, mas como nosso GT não é um grupo tradicional de estudos e sim um exercício de implementar um espaço formativo no qual esteja pautado nas noções do MCS, utilizando a APE, fizemos uma grande conversa. Elaboramos muitos significados e justificações.

O modo como os membros do GT se organizaram para o debate foi muito peculiar, diferente de todos os outros encontros. Após o intervalo voltamos para o grande grupo e permanecemos sentados à mesa como se fossemos uma grande família, que conversa após o almoço. Formamos um único grupo na qual não tínhamos ordem para falar nem obrigação,

porém as conclusões foram aparecendo de forma espontânea da mesma forma que todas as outras conversas durante as atividades deste GT.

Clipe 8.22 – O que ficou do GT.

Conversamos a respeito do que ficou para cada professor dos oito encontros que tivemos. Colocarei as falas que achei importante dentro dessa linha que praticamente fecha a análise dos encontros.

Professora G: - *Eu vim mais com o objetivo de ter contato, né? Porque eu não tive contato nenhum com uma sala de aula, dando aula né, como professora, só como aluna. Eu sempre observei o professor, e eu sempre analisei ele como aluna. E eu quero contato com o grupo porque é muito difícil a posição do professor. Por exemplo: na hora de corrigir é muito difícil, né, você falar tá certo ou tá errado, então... Então tá dando uma grande experiência, sabe? Eu abri muito a minha mente em relação a isso. Pra ter experiência, conversar com quem está fazendo ali né... Acho que foi por isso...*

Professor V: - *A expectativa sua era de participar? Ter contato?*

Professora G: - *Participar, ver como que é, conversar... Pra ir vendo né... Porque vou me formar para professora né... Não tenho contato assim... Se você já conversa com professores antes de ir, você já vai com uma ideia de como é ser... Por que se só chegar com o estágio e olhar: - nossa não era isso o que eu imaginava. O que você aprende dentro de sala de aula é muito diferente do que você vai conviver. Não tem contato com o aluno, você tá aqui como aluno. Quando você vai ensinar é muito diferente. Eu vejo assim.*

[...]

Esta fala por si só já justifica uma atividade desta natureza com alunos de graduação, independente de já estarem ou não ministrando aulas. Há uma descrição de uma produção de significado por uma estudante de licenciatura. O fato de colocarmos futuros professores em contato com professores que já estão no mercado é de uma riqueza óbvia, o que custa acreditar que não façamos isso há mais tempo.

[...]

Professor H: - *Uma coisa que eu sempre falei professor. Que eu admirei muito, aqui nesse grupo de estudos, é, foi à simplicidade do pessoal. Porque tem lugar aí que você vai e o*

professor de matemática nem te olha... Ele é o professor de matemática. E eu não vejo a diferença.

Professor M: - *É o 'status'.*

Professor H: - *É é é isso que o senhor falou: é o 'status'. Eu não vejo... Por que eu acho que... Você está ali, por que eu falo: - eu tenho minhas dificuldades também... Eu tenho uma dúvida e eu tenho que conversar com os professores e tirar a dúvida. Não adianta eu chegar na sala pro aluno com a dúvida que é pior...*

Professor M (interrompendo o professor H): - *Sabe quem não tem dúvida? Quem mente... (kkkkk).*

Professor H: - *E aqui eu senti uma grande humildade de vocês... Pela estrutura que você tem aqui, pela formação de vocês... Vocês estão de parabéns.*

Cabe salientar que está característica não é constante e nem universal, mesmo que venhamos a repetir a fórmula com o mesmo roteiro. Não podemos garantir que se repetirmos o mesmo GT em outra universidade, ou mesmo em outro semestre, teremos o mesmo padrão de comportamento. Isto é muito particular das pessoas que estão envolvidas no processo. O MCS oferece condição para este tipo de não hierarquização de ideias, afinal qual produção de significados é mais importante que outra? As produções de significados são mais importantes para nós quando nós as produzimos, mas isso vale para toda e qualquer pessoa. As minhas significações são mais importantes porque são minhas, e se são diferentes das dos outros, continuam sendo mais importante para mim. O grande negócio é equalizar essa posição, percebendo que a produção de significado do outro é a mais importante para ele: afinal foi ele quem a produziu. Deste jogo de percepção e aproximação de significados é que podemos produzir.

Professor J: - *Assim... Minha expectativa era totalmente diferente, né... Porque eu achava que os encontros seriam de outra forma. Por isso eu criei uma expectativa diferente.*

Professor W: - *Meio expositivo assim...*

Professor J: - *É eu achava que seria uma expositiva de situações que estavam ocorrendo fora, né, que a gente ia fazer uma análise disso.*

Professor W: - *E sempre alguma pessoa coordenando todo o debate.*

Professor H: - *É eu achei que fosse isso, mas...*

Professor W: - *Uma palestra na verdade...*

Professor J: - *É para minha grata surpresa foi mais uma discussão e... Eu gosto muito mais desse formato porque ...*

Professor H: - *Você aprende mais né...*

Professor J: - *É... Eu sou muito reflexivo, autocrítico e crítico dos outros também e às vezes eu não falo professor... (rsrsrsr). Mas então é assim. Pro meu próprio crescimento né, então. Eu vejo isso muito, muito bem, porque discutir, trocar experiências para todos nós é muito bom. Então... Assim... Superou as minhas expectativas porque eu achava que seria de uma forma, uma forma mais estática e foi de uma forma muito mais dinâmica.*

Professor M: - *Não é receita de bolo.*

Professor W: - *Quando você trabalha em grupo sempre vai ter um que vai ficar dando aula e você lá sentado assistindo o que a outra pessoa está falando né...*

Professor M: - *É... Eu acho que o professor X falou um ponto que eu acho interessante. Esse ambiente meio terapia de você poder falar... Porque quem vem de sala de aula, gera muito angústia, gera um monte de coisa.*

Professor J: - *Sou da mesma opinião do professor X, por que, assim, a gente fica muito isolado dentro da escola, a gente fica solitário dentro da escola. Porque você pode ser reconhecido, mas as pessoas não querem discutir com você. Você não tem esse momento de você ter essa reunião, de poder trocar ideia, trocar informação. Se você pedir uma opinião para alguém as pessoas não querem fazer isso. Até por quê... Eu entendo isso e o porquê disso, mas o ambiente escolar é um ambiente muito competitivo. E na verdade deveria ser muito mais colaborativo do que competitivo.*

Professor X: - *E o pior que é competitivo entre os professores não entre os alunos.*

Nas falas finais fica exposto que o ambiente escolar nem sempre é favorável que você fale de escola, o que parece paradoxal, mas é verdadeiro, as relações de poder e o mercado da educação funcionam um pouco diferente do idealismo proposto por teorias ou teorizações que estudamos nas licenciaturas. Se juntarmos a fala da professora em formação, na primeira transcrição, com essa continuação, percebemos que não é tão simples desenvolver um ambiente de discussão salutar dentro de uma unidade escolar. Nesse sentido a proposta destas discussões no formato deste GT aponta na direção da necessidade de termos um ambiente com professores de diferentes lugares, bem como diversidades de realidades escolares. Precisamos enriquecer os debates pela pluralidade do mundo escolar e não pela monotonicidade das homogeneidades.

Poderia propor aqui que um GT deste tipo poderia funcionar como uma extensão por parte das universidades, auxiliando na reflexão de professores em qualquer momento de formação. Imagine uma extensão permanente por parte das licenciaturas na qual alunos de graduação estariam mais próximos, e conversando com profissionais que estão atuando dentro das salas de aula. Além de proporcionar um ambiente para o debate e crescimento de professores atuantes nas redes públicas e privadas, poderia funcionar como aprimoramento de professores em formação. Utilizando o MCS como teorização para orientar os trabalhos ou outro aporte teórico que permita essa aproximação entre escola e academia, formaríamos um elo, proporcionando continuidade no contato entre essas duas estâncias: academia e escola. Desta forma poderíamos trazer o professor que atua na ponta da produção escolar de volta à academia, e da mesma forma colocaríamos os professores em formação inicial em contato com a dinâmica da vida escolar. A Universidade estaria colaborando diretamente com as escolas e por sua vez as escolas estariam contribuindo para a academia. Uma extensão na qual proporcionaria atualização a professores em formação inicial e/ou continuada e que efetivamente colabora com as comunidades que se propõem contribuir.

Esta proposta aproxima as pesquisas acadêmicas dos professores de sala de aula e da mesma forma que propicia desenvolvimentos desses professores, proporciona uma análise das práticas diárias das escolas e da validade destas pesquisas. Geralmente as pesquisas são desenvolvidas e aplicadas a grupos pequenos e situações bem específicas, e desta forma poderíamos vê-las, por assim dizer, aplicadas em larga escala, em mais turmas, podendo ser da mesma série ou não. Quem sabe aplicada a uma escola toda? Acredito que aqui fechamos um ciclo que tanto a academia como professores sempre almejavam fazê-lo.

Professor X: - Eu acho que essa forma é bem melhor porque a gente, realmente acaba se desenvolvendo melhor. Você acaba saindo desta questão de que existe uma fórmula mágica. Aí quando você deixa ali: - o que você acha? Aí você tem que... Vai de você... Você tem que entender, tem que discutir, tem que participar mesmo, não só ficar passivo.

O protagonismo como vetor de significação resume bem a fala do professor e a intencionalidade deste GT, por significação aqui, não me refiro a utilidade ou a praticidade, nem mesmo a concretização de ideias ou conceitos matemáticos, a significação é autoria. Quando somos autores do texto, ou da crença-afirmação com justificação, passamos a produzir conhecimento pautado no esclarecimento.

Professor J: - *Uma coisa que me frustrou um pouco assim, é... A questão de não ter conseguido trazer mais material. Eu consegui trazer uma vez só.*

[...]

Professor J: - *Mesmo assim tenho que ver a minha realidade lá né (referindo-se a sua escola). Pra fazer esse tipo de coisa, não é uma coisa tão aberta. Como eu fiz da outra vez, eu fiz no intervalo.*

Professor V: - *Eu lembro que você contou. Enfim, pros alunos foi super legal né.*

Professor J: - *Eles ficaram depois me perguntando: - e aí professor e o projeto lá, como é que está? Eles ficaram me perguntando depois. Eles queriam saber o resultado, o que que gerou, o que que gerou de discussão. Eles queriam saber... Eles queriam saber... Eles ficaram assim com essa expectativa muito do que tinha gerado de discussão. Ficaram com essas perguntas. Eu falei pra eles: - não, isso aqui é uma parte de um grupo maior, eu falei né. Então tem uma discussão que gera aqui, uma discussão que gera em outro lugar, eles vão juntando todas as informações, eu falei, expliquei pra eles como é que funciona né, E eles...*

(nesse momento ele imita os alunos perguntando...) – Mas e numa discussão assim no grupo de vocês o que aconteceu? E aí eu expliquei como que a gente fazia e tudo né... Aí surge a pergunta com espanto dos alunos: - Mas vocês fazem isso na matemática?

Houve uma gargalhada geral de todos os participantes pelo inusitado da pergunta e o espanto dos alunos.

Professor M: - *Bem interessante oh! Aí você já está fazendo uma outra forma. Como a nossa vida de estudante faz parte da nossa formação de professores, você está propiciando uma outra formação na visão deles de professor né?*

Professor J: - *Mas todos eles tiveram a mesma reação: - mas vocês fazem isso? (imitando o espanto dos alunos).*

Professor X: - *Vocês pensam...!!!??? (rsrsrsr, rindo de forma irônica).*

Professor V: - *Eles acharam que é uma coisa assim totalmente algorítmica...*

Professor M: - *Pensando só na matemática né.*

Professor J: - *A questão assim da análise né. Eles não achavam assim que a gente fazia toda essa análise.*

Professor M: - *Mas a gente não faz (referindo-se a professores de maneira em geral. Nós é que fizemos. A gente, enquanto professor de matemática, não fazemos. Nós aqui é que fizemos.*

Professor J: - *Não. Eu tô falando do grupo.*

Professor M: - *Nós é que fizemos. Nesse sentido eles têm razão, professores de maneira geral não fazem isso que você está falando.*

O MCS quando utilizado em um espectro mais amplo, no caso com alunos, na verdade não foi diretamente com alunos, mas percebemos que a conversa levou o professor a mostrar outros aspectos da prática de um professor pode produzir significações em outras direções que somente a resolução de problemas. O envolvimento de alunos, do Ensino Básico, com a pesquisa também pode produzir significações, diferente das tradicionais, que alunos normalmente fazem, ao pensar em professores ou na profissão de professor. A última afirmação indica uma sutil diferença entre o que produzimos nos cursos de Matemática e um curso de Educação Matemática.

Ao final dos encontros, sentávamos à mesa e registrávamos nossas impressões de cada dia. Para esta atividade ficavam somente o professor orientador desta dissertação e os dois alunos do mestrado que iriam escrever seus trabalhos a partir dos dados produzidos nesses encontros. Esta ideia surgiu logo no primeiro encontro para que não perdêssemos algumas peculiaridades que o tempo, talvez pudesse apagar. De todos os encontros este ‘jornal’, como costumávamos nomeá-los, é o mais interessante, pois encerram os trabalhos de gravação. Assistindo a essas conversas para dissertar posso afirmar que não tínhamos a menor ideia de qual direção essa produção de dados nos levaria, muito menos as produções de significados que iríamos fazer. Colocado assim desta forma parece uma coisa sem responsabilidade ou sem objetivo, contudo é um método bem peculiar de produzir dados e pesquisa. A data de encerramento foi muito curiosa (destacada pelo meu colega Darlysson) 11/12/13. Estávamos terminando o primeiro ano de mestrado e muita coisa ainda precisava ser construída, tínhamos o encerramento deste semestre de 2013 e mais um semestre com disciplinas e grupo de pesquisa (que absorve você com leituras e produção de textos) em 2014. Depois deste primeiro semestre de 2014 entraríamos no último semestre, que teoricamente seria mais propício para a escrita.

Quando fomos questionados por nosso orientador acerca de nossa impressão como pesquisadores ou como professores, declaramos sem o menor pudor que até aquele momento só podíamos dar a nossa opinião como professores, uma vez que ainda estávamos nos constituindo como pesquisadores.

Hoje, escrevendo esta dissertação após ter transcrito e analisado muitos dados poderia falar como pesquisador. Na verdade, as análises que fiz até este momento é que me constituem como pesquisador. O que percebi e a maneira como li os dados estão nas páginas

anteriores e já não cabe, a mim, fazer esta análise. Da mesma forma que no encontro final não podia me expressar como pesquisador, pois precisei de um longo tempo para este processo se sedimentar, aqui e agora, não posso falar de minha produção como pesquisador. Não é pelo fato de ter escrito uma dissertação, alguns artigos e inúmeros textos nesta travessia que estou autorizado a falar como dela como pesquisador. A proximidade com os fatos podem produzir impressões equivocadas. Acredito que com o tempo e mais afastado deste processo poderei produzir significações mais sólidas e maduras. No afã da escrita e do fechamento desta dissertação me encontro muito próximo do processo para constituir um juízo razoável. Sei que muita coisa mudou no professor e, quanto ao pesquisador somente futuras produções poderão sentenciar que pesquisador me constituí.

Posso afirmar que me transformei num professor pesquisador e este sim retorna à sala de aula com este olhar mais investigativo que simplesmente formativo. Na verdade sempre fui um professor muito mais informativo que formativo, poderia dizer que, como me postava com informante de matemática, formava alunos nesta mesma linha. Uma postura mais questionadora e mais investigativa poderá produzir alunos nestes, outros, moldes.

O processo pelo qual fomos submetidos na produção de dados e na produção desta dissertação é que realmente produzem mudanças. Olhando muito superficialmente parece um processo caótico e, como num processo caótico olhado superficialmente, não percebemos a ordem que se estabelece. Esta, talvez seja a grande mudança, perceber que com processos mais dialógicos e interativos produziremos significações nas mais diversas direções e, todas podem ser aproveitadas, de uma forma ou outra.

5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Não sou nada.
Nunca serei nada.
Não posso querer ser nada.
À parte isso, tenho em mim todos os sonhos do mundo.

Álvaro de Campos

As transformações pelas quais passei levaram-me a refletir a respeito das transformações que possam ter ocorrido nos demais participantes. Estas transformações atravessam as discussões em relação à APE e o MCS, e isso me remete a Educação Matemática. Na discussão que faço das discussões, nas leituras plausíveis que tento fazer por meio dos cliques, emergiram (construí) tematizações nem sempre corriqueiras na formação de um professor.

Peculiaridades da sala de aula como a aplicação de avaliações externas, bem como a análise de seus apontamentos e as consequências no cotidiano de alunos e professores são temas centrais da prática dos professores que participaram do nosso GT. Vale ressaltar que as possibilidades dos licenciandos participarem de discussões, na qual esta realidade de professores é levada em conta, promove um amadurecimento de suas visões em relação à avaliação. Novos contornos podem ser construídos para a avaliação, pois no GT podemos discutir coisas da sala de aula que não dá tempo de se discutir na escola.

Tematizações a respeito de particularidades da sala de aula, como a apresentação de um professor de sua maneira inusitada de efetuar a diferença, explicitam a riqueza de discussões que podem ser feitas com professores. A significação do aluno que lê o 'N' como forma e não como posição, também aponta para uma particularidade, que mostra algo comum nas salas de aula. Algumas interpretações de como professores percebem o refinamento nos enunciados de problemas e como lidam com isso em discussões em conjunto, mostram outras particularidades.

O grupo de trabalho oferece condições dos professores olharem com mais detalhes as produções dos alunos, alteram a percepção dos instrumentos avaliativos, bem como a forma de corrigir provas. As discussões, os movimentos, as relações que professores constroem nesse espaço formativo podem suscitar uma postura para o professor ter um detalhamento de seus olhares para suas práticas a partir de suas demandas de sua sala aula.

O amadurecimento dos professores e das discussões por eles realizadas também é um ponto de destaque em nossas análises. Apresentados e desenvolvidos nos cliques 1.1 (na explicitação de uma prática estratificada), 1.3 (da genialidade ao desprezo), bem como no clique 1.4 (depende de como o professor explica para ele) no qual o professor é apresentado como detentor do conhecimento e, por esse motivo, lê o aluno como receptor. Dentro deste grupo de tematizações poderíamos acrescentar os cliques 2.6 (o da leitura técnica) e 2.7 (observação paciente) nos quais percebemos tradicionais formas de olharmos os alunos. Uma possível origem disso pode ser causada pelo pouco contato com alunos e com a realidade escolar lá na formação inicial. O GT se mostrou como uma alternativa extremamente favorável, como espaço no qual especificidades e particularidades de sala de aula de matemática podem ser compartilhadas. O GT é um espaço no qual os professores podem falar, um espaço que acolhe as discussões e demandas “reais” do dia a dia dos professores. Os refinamentos surgem quando discutimos a correção de atividades com no clique 4.13 (O detalhe do sinal), ou no clique 4.14 (A matemática é exata, mas a educação não) que procura mostrar que ser professor de matemática é bem mais que saber conteúdo. A leitura plausível no clique 6.19 (uma leitura plausível) e a leitura sem ser pela falta, destacada no clique 6.18 (Aprendi!!! Agora entendo como analisar meus alunos sem ser pela falta), são indícios dessa mudança, aparece confronto nos modos de ler atividades dos alunos. Os professores começaram enxergar os alunos pelo que eles fazem e não pelo que falta, uma possível justificativa para essa mudança seria o clique 2.11 – ‘Somos todos iguais, somos todos diferentes’ (LINS 1999).

Não desenvolvi uma caracterização fechada, acadêmica para GT, pois isso cabe às futuras pesquisas do FAEM que utilizará esse expediente, contudo acreditamos que uma característica de um GT seria a de construir um espaço acolhedor que tem intenção de deixar o professor discutir aquilo que sempre quis e nunca teve um espaço para isso.

Claro que limitações são inerentes a qualquer processo que ruma na direção do incerto. Um exemplo são as análises e produções de significados incompletas apontadas no clique 5.17 (uma limitação). Uma limitação do GT, enquanto espaço formativo, foi o espalhamento das discussões inibindo construir uma profundidade de algumas tematizações. Poderíamos ter optado por uma fresta mais estreita, porém mais profunda, em detrimento as múltiplas possibilidades. Procuramos a excelência em nossa especificidade e somos frequentemente envolvidos por muito mais coisas. Como ser especialista, com profundidade, exposto a uma gama tão grande de necessidades dispersivas do ambiente escolar? Este trabalho replica um pouco deste universo e aponta a necessidade de uma reflexão mais cautelosa a esse respeito.

No desenvolvimento das atividades do grupo de trabalho percebi que a APE e o MCS são absorvidos aos poucos pelos professores, pela experimentação, por uma auto experimentação, em que você aplica e, deve ser aplicado a você a teorização.

Poderia destacar a importância da análise da produção escrita na formação do professor. No meu caso falo de uma formação em um momento de releitura profissional. Saí de sala de aula e me pus a olhar à distância algumas coisas que fiz e que costumava fazer e ainda acredito que farei. A APE como elemento de formação continuada possui méritos, acredito que também na formação inicial acrescentaria muito na construção de uma docência mais consciente principalmente de si mesmo. Afinal, as produções escritas vão mudando com o tempo da mesma forma que os alunos vão se transformando. A troca de informações de novas gerações com as mais experientes sempre enriquece nossa formação.

Não estou defendendo nada de maneira absoluta... Não estou dizendo que isso resolve todos os problemas. Entretanto, o contato com o MCS me parece muito propício na formação de professores por dois aspectos, basicamente: primeiro pela experiência de apropriar-se (ou construir o modelo) de um modelo (movimento) que fale sobre conhecimento e posteriormente produções de significados matemáticos e não matemáticos, o contato com uma teorização é enriquecedor por si só; segundo, pela utilização do modelo. Quando utilizamos o MCS nos desapegamos dos 'mais que' e dos 'melhores' e nos colocamos a pensar em direções e interlocutores, falamos sobre lugares e não mais de posições. Falar com as noções do MCS possibilita outros horizontes nas relações dentro de uma sala de aula. Não substitui relações antigas e estratificadas, mas possibilita pensar outras alternativas em detrimento a estas.

O MCS é interessante na medida em que ele não propõe soluções para problemas pré-concebidos, nem sequer concebe problemas. Não é um modelo e sim um movimento e por esse motivo mesmo não se apresenta como uma teoria completa, universal que explique todas as coisas... O MCS não se propõe a ser completo e resolver todos os problemas que poderiam aparecer em uma sala de aula. Porém, se propõe a tentar ler e escrever de uma maneira que não se imponha camisa de força e fique limitado por suas próprias regras. Então somente o efeito de você tentar entender como funciona, muda o repertório de seus referenciais e, isso já é um grande exercício. Desconcerta bastante quem o tenta fazer, o Movimento dos Campos Semânticos balança sua forma de ler sua realidade.

Por esses motivos, penso que grupos de trabalho como espaços formativos, nos quais tenham discussões que envolvam a APE e o MCS, me parece apropriado na formação de professores. As discussões realizadas em meio a essas tematizações remetem muito com o que

acontece em uma escola, e para ser mais específico em uma sala de aula (e mais específico ainda em uma aula de matemática).

Todos os dias a escola é diferente... Todos os anos recebemos turmas diferentes... A todo o momento temos momentos diferentes... Novas produções de significados, novas direções surgem regularmente. Ler essa dinâmica de sala de aula nas/sobre/pelas/com as noções do MCS, permite que novos lugares possam surgir.

Enfim, vim conhecer o professor que eu era e identificar o que eu estava fazendo. Quando olhei para trás não gostei do que vi, porém me orgulhei do que fiz e, de como fiz. Dentro de minha formação e de minhas leituras plausíveis fiz o que estava ao meu alcance com um grande empenho. Sei que continuarei errando nesta tentativa de ser professor.

Não sou escritor. Nunca serei escritor. Não posso querer ser escritor. À parte isso, tenho em mim esta dissertação como um mundo. Na graduação que fiz, para colar grau, não era necessário apresentar um TCC; na graduação que fiz não tive bolsas de iniciação científica. Não fui um aluno educado para escrever nem mesmo pesquisar, não foi essa a formação que recebi, pelo menos foi a leitura plausível que fiz do caminho que percorri e da educação que recebi. Eduquei-me e adaptei-me ao mundo da sala de aula, foi para lá que fui depois da graduação e foi de lá que vim para este mestrado e pesquisa. Depois deste trabalho é para lá que eu volto⁵⁷. Digo isso, pois a caminhada pela qual enveredei, levou-me justamente à escrita e pesquisa. Talvez uma parte da educação (formação) que não recebi quando fiz minha graduação, formação essa que, a meu ver, é imprescindível na construção de professor. Pelo menos de um professor atualizado que vá para o mercado (da sala de aula) com muito contato com pesquisas e, se conseguirmos um bom (tudo bem, um mediano) escritor, capaz de comunicar-se academicamente já teremos acrescentado bastante a educação deste país.

Para minha surpresa, nesse processo de escrita de uma dissertação, como aluno de um programa de mestrado a minha proposta de intenção de pesquisa que apresentei no processo de seleção foi respondida. Lembra-se qual era? “Como as pesquisas acadêmicas em Educação Matemática chegam ao professor de sala de aula?” Neste processo de leituras plausíveis e produção de significados descobri que as pesquisas, geralmente, não chegam ao professor de sala de aula. Sei disso porque quando estive lá, elas quase nunca se apresentaram a mim dizendo: - *Pronto aqui estou*. As pesquisas precisam ir com o professor para a sala de aula e, para que elas possam fazer isto, o professor precisa exercitar este contato lá na sua graduação.

⁵⁷ Na verdade eu já estou lá, no presente momento desta escrita já me encontro lecionando.

Precisa ser educado a conviver com pesquisas⁵⁸, artigos e produções acadêmicas e fica claro que o ideal é que isso ocorra na sua formação inicial. É convivendo com a pesquisa que a pesquisa irá para a sala de aula com o professor. Formar um professor com caráter de pesquisador encurta o caminho da pesquisa, aproxima universidade e escola. Enfatizar os processos formativos em técnicas para docência e profundidade desnecessária em determinados conteúdos possivelmente nos leve a cair na questão da obsolescência. Entretanto, o hábito da pesquisa pode colocar em movimento e um contínuo aprimoramento se o caráter de pesquisador for devolvido ao professor. Falo em devolvido porque aquela cena de um professor lendo e estudando não é mais o estereótipo de um professor que comumente associamos nos tempo de hoje.

Por sua vez, o professor escritor já é outra conversa. Claro que gostaríamos que todo professor possuísse esta habilidade, inata ou desenvolvida, porém o fato de ser um professor pesquisador não implica necessariamente escrever e publicar, claro que dito desta forma soa de maneira estranha, mas é possível que um professor desenvolva pesquisa sem necessariamente ser um excelente escritor e publicar regularmente. Sabemos que toda pesquisa, por razões óbvias, precisa circular no meio acadêmico para ser considerada, contudo a habilidade da escrita não precisa ser manifesta num professor. Falo de escrita porque aprender a escrever não é coisa muito simples, escrever bem requer treino e exercício e me refiro a aprender a escrever não no sentido de ser alfabetizado, mas no sentido acadêmico. Acredito que neste processo de mestrado tenha começado a ter contato com a pesquisa e a partir desse movimento começo a me constituir um pesquisador. Seria prematuro e prepotente de minha parte considerar-me um pesquisador por ter encerrado uma dissertação. Posso dizer sim que recebi uma formação de pesquisador e fui colocado em contato com muita pesquisa cabe ao tempo e a minha produção para dizer se essa formação me tornou pesquisador. O que posso afirmar é que levarei as pesquisas e o hábito de ter contato com a pesquisa comigo. Esta já é uma marca que trarei de volta para a sala de aula. Talvez tenha investido muito do mestrado nesta formação e não tenha cuidado tanto assim da dissertação em si. As análises que fiz quiçá sirvam mais a minha formação do que a formação de outros professores. Se eu pensar qual a relevância desses escritos para a Educação Matemática na Formação de Professores, a resposta não seria muito contundente, mas vamos deixar isso para mais adiante.

⁵⁸Uma formação como professor-pesquisador pode propiciar a capacidade de professores entrarem em constante aprimoramento, em constante formação e, esta formação pode ser em Educação Matemática como também em áreas da Matemática de um matemático (ou de sala de aula).

Porém, se eu pensar na relevância desta pesquisa para a educação matemática, no sentido das práticas de um professor em sala de aula, aí penso que a relevância é maior.

O contato com o MCS serviu como uma luva para a prática que eu tinha (e ainda tenho) de perguntar: - *O que você vê?* Quando os alunos realizavam somente a leitura do que estava escrito, continuo: - *Não é para ler. Não é o que você vê, mas o que você enxerga?* Hoje sei que estava fazendo era produção de significados, contudo a leitura plausível não me acompanhava, juntamente com o objeto e os núcleos. O espaço comunicativo estava mais para o modelo tradicional de comunicação, do que o proposto por Lins. As respostas que recebo de meus alunos, agora, possuem mais significações para mim, contudo tenho a consciência de que as significações deles são prioritárias. Algumas posturas, que eu já fazia e intuía, com o MCS receberam novo impulso, novas direções e a possibilidade de aumentar o número de interlocutores que eu já possuía. Nesse sentido esta dissertação é bastante relevante para a educação matemática.

Quanto a minha escrita, ela está aí em quase 150 páginas precisei me reinventar bastante, precisei escrever bastante. E o resultado? Bom o resultado aparecerá nos meus autores-leitores e já não tenho mais muito controle para onde eles irão (tenho responsabilidade, mas não mais controle). O que consegui desenvolver de minha escrita está posto neste trabalho e as autorias de suas leituras é que falarão por ele e por mim.

O professor que está voltando para a sala de aula é outro professor... Muito mais atento a detalhes que outrora passavam despercebidos e praticando outras leituras nunca antes tentadas, se quer imaginadas. Claro que não é a tenda dos milagres e sou outro professor 'melhorado', uma espécie de versão *plus*. Volto para a sala de aula pensando em fazer muitas outras coisas de forma diferente de que antes fazia. Como ressaltai anteriormente esse é um processo no qual a pessoa se constitui com suas ações. Assim como os objetos são o que dizemos deles, da mesma forma um professor é o que ele faz de sua docência. Posso produzir uma significação que me leva a acreditar que muitas das coisas que acrescentei a meu repertório outros professores o tenham feito também. Neste sentido, esta dissertação prestou um serviço a educação matemática.

É fato que o GT possibilitou a abertura para a formação de professores envolvendo-os com pesquisas em Educação Matemática. Produziu resultados pela simples participação em suas atividades e, de forma concreta, uma das professoras, que participou deste GT, ingressou no programa em educação matemática oferecido pela UFMS. O mesmo programa que a acolheu como participante de uma extensão com professores que ensinam matemática. Outro professor voltou para participar de um segundo semestre de extensão, pois sabe que o curso

não será o mesmo uma vez que os participantes não serão os mesmos. Sabe que o curso não será o mesmo porque as demandas e as análises serão outras... Levando isso em conta, o GT no qual esta dissertação foi desenvolvida teve relevância na Educação Matemática.

Trabalhos posteriores a este, que serão desenvolvidos dentro do FAEM e com novos GTs, investigarão de maneira mais efetiva algumas transformações ocorridas na docência dos participantes. Contudo, as muitas mudanças que acredito terem ocorrido comigo, devem ter ocorrido com meus colegas e outras, de muitas outras formas. Pode ser que não tenham ocorrido 'exatamente' as mesmas transformações, mas alguma coisa deve ter tocado de uma forma ou de outra os participantes. No encontro final, as falas de todos apontavam para uma mudança no trato da APE, quer de seus alunos (na correção de atividades), quer na formulação ou elaboração de textos para seus alunos. O cuidado com as significações passa por um refinamento, difícil de esquecer o aluno que para a posição 'N' utilizou três palitos (clipe 3.12). No último encontro, as falas da conversa final, os professores comentam as peculiaridades ocorridas nos encontros do GT ao terem contato com uma teorização pelo uso e não pelo estudo. Como as leituras plausíveis vão ganhando novos significados, relatos de momentos corriqueiros na vida de um professor, de repente ganham contornos de significações inusitadas.

Espero realmente que tenha sido uma boa história (como enunciei na introdução) e que as análises aqui apresentadas rendam frutos para novas pesquisas com outros professores que ensinam matemática. Acredito que o MCS seja uma teorização que possa alavancar estes movimentos de forma gradativa e profunda em nossa Educação Matemática.

REFERÊNCIAS

Da rua onde eu moro posso ver uma parte do Rio Paraguay⁵⁹.

ANDERSEN, Hans Christian. *Histórias maravilhosas de Andersen/* Compilado por Russell Ash e Bernard Higon. Trad. por Heloisa Jahn – São Paulo: Companhia das Letrinhas, 1995.

BURIASCO, Regina Luzia Corio. Análise da produção escrita como oportunidade para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática. Projeto de Pesquisa. Edital universal – MCTI/CNPq n. 14/2012.

BURIASCO, Regina Luzia Corio. Análise da produção escrita: a busca do conhecimento escondido. XII ENDIPE. In ROMANOVSKI, J. P.; MARTINS, P. L. O.; JUNQUEIRA, S. R. A. (Org.) *Conhecimento local e conhecimento universal: a aula, as aulas nas ciências naturais e exatas, aulas nas letras e nas artes*. Curitiba: Champagnat, 2004. P.243-251.

CAEIRO, Alberto. O guardador de rebanhos. In: PESSOA, Fernando. *Obra poética*. v. único. Rio de Janeiro: Nova fronteira, 2007, p. 203- 228.

CURY. Helena Noronha, BRUM Lauren Darold. Análise de erros em soluções de questões de álgebra: uma pesquisa com alunos do ensino fundamental. *REnCiMa*, v.4, n.1, p. 45-62 , 2013.

CURY. Helena Noronha, VIANNA Carlos Roberto (Org.) *Formação de professores de matemática*. Santa Cruz do Sul: Editora IPR, 2012.

DALTO, Jader Otávio, BURIASCO, Regina Luzia Corio. Problema proposto problema resolvido: qual a diferença? *Educação e Pesquisa* (USP), 2009. V. 35, p. 449 – 461.

DESCARTES, René. Discurso do método. In: *Os pensadores*. Trad. J. Guinsburg e Bento Prado Júnior. São Paulo: Abril cultural, 1983, p. 25-72.

GARNICA, Antônio Vicente Marafioti. História oral e educação Matemática. In: ARAÚJO, Jussara de Loiola; BORBA, Marcelo de Carvalho. (Org.) *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p. 77 – 98.

_____. Pesquisa qualitativa e Educação (Matemática): de regulações regulamentos, tempos e depoimentos. *Mimeses*, Bauru, 2001. v. 22, n. 1, p. 35-48.

GUIDA, Angela Maria. *A poética do tempo*. Rio de Janeiro: Editora Tempo Brasileiro, 2013.

KLINK, Amyr. *Cem dias entre céu e mar*. São Paulo: Companhia das letras, 2005.

⁵⁹ Optei pela grafia utilizada no Paraguai, com “y” pelo mesmo motivo que não gosto de ver a grafia Brazil com “z”. Respeitando a ‘maneira de lidar’ além-fronteiras. Nasci em Caxias do Sul, interior deste imenso país, porém morei mais tempo em Florianópolis que em minha terra natal. Vivía na costa leste, observando o oceano Atlântico e, esta dissertação foi escrita em Corumbá, fronteira oeste do Brasil. Muitos lugares, diversas referências.

LEÃO, Emmanuel Carneiro. Aprender e ensinar. In: *Aprendendo a pensar*. Volume I. 5 edição. Petrópolis/RJ: Editora Vozes, 2002 p. 44 – 50.

LINS, Romulo Campos, GIMÉNEZ Joaquim. *Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI*, Campinas, São Paulo, Papyrus, 1997.

LINS, Romulo Campos. Por que discutir Teoria do Conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. Rio Claro: Editora UNESP, 1999. p. 75 – 94.

_____. *Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história*. (Org.) Cláudia Laus Angelo [et al.]. São Paulo: Midiograf, 2012.

LISPECTOR, Clarice. *Água viva*. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 1998.

OLIVEIRA, Ana Teresa de; PALIS, Gilda de La Roque. O potencial das atividades centradas em produções de alunos na formação de professores de matemática. *Revista latino americana de investigación en matemática educativa*. 14 (3), p. 335 – 359, 2011.

PESSOA, Fernando. *Mensagem*. (Org.) BERARDINELLI, Cleonice; MATOS, Maurício. Rio de Janeiro: editora 7 Letras, 2008.

PLATÃO. *Fedro*. Trad. Pinharanda Gomes. Lisboa: Guimarães editores, 1981.

RUSSO, Renato. Vamos fazer um filme. Disponível em: <http://letras.mus.br/legiao-urbana/46989/>

SANTOS, Edilaine Regina dos. *Análise da produção escrita em matemática: de estratégia de avaliação a estratégia de ensino*. Tese de doutorado. Londrina, 2014.156 f.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Quem Somos nós professores de Matemática? *Cad. Cades*, 2008, Campinas, v. 28, n. 74, p. 11-23.

VIOLA dos SANTOS, João Ricardo, BURIASCO, Regina Luzia Corio. Da ideia de ‘erro’ para as maneiras de lidar: caracterizando nosso aluno pelo que eles têm e não pelo que lhes falta. In: BURIASCO, R. L. C. (Org.). *Avaliação e Educação Matemática*. Recife: Editora SBEM, 2008.

VIOLA dos SANTOS, João Ricardo, BURIASCO, Regina Luzia Corio. Uma análise interpretativa da produção escrita em matemática de alunos da escola básica, *Zetetike* (UNICAMP), 2008 v. 16, p. 11 – 43.

VIOLA dos SANTOS, João Ricardo. *Legitimidades possíveis para a formação matemática de professores de matemática (ou: assim falaram Zaratustras: uma tese para todos e para ninguém)*. 2012. 355f. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.