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

JULIO CESAR PARO

POR UMA ESCRITA-FOTO-EXPERIMENTAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES (ou: UMA TESE-ÁLBUM COM ATIVIDADES BASEADAS EM CATEGORIAS DO COTIDIANO EM GRUPOS DE TRABALHO)

CAMPO GRANDE - MS
2020

JULIO CESAR PARO

POR UMA ESCRITA-FOTO-EXPERIMENTAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES (ou: UMA TESE-ÁLBUM COM ATIVIDADES BASEADAS EM CATEGORIAS DO COTIDIANO EM GRUPOS DE TRABALHO)

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação Matemática.

Orientador: Prof. Dr. João Ricardo Viola dos Santos – UFMS

CAMPO GRANDE - MS

2020

JULIO CESAR PARO

POR UMA ESCRITA-FOTO-EXPERIMENTAÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES (ou: UMA TESE-ÁLBUM COM ATIVIDADES BASEADAS EM CATEGORIAS DO COTIDIANO EM GRUPOS DE TRABALHO)

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Educação Matemática.

Comissão Examinadora

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

Profa. Dra. Angela Maria Guida
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Sonia Maria Clareto
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Thiago Pedro Pinto
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Profa. Dra. Viviane Cristina Almada de Oliveira
Universidade Federal de São João del-Rei

CAMPO GRANDE – MS, 01 de julho de 2020

A meus pais Maria Lúcia e Eugenio.

A meu companheiro Estéfano.

Agradecimentos

A João Viola que aceitou o desafio de me orientar e desorientar durante o processo de doutoramento. Obrigado pelos momentos compartilhados presencial ou virtualmente em Campo Grande, Manchester ou na Cidade do Cabo.

A Luzia e Edilene, enquanto coordenadoras do PPGEduMat, gratidão pela lucidez em momentos que a burocracia se fazia empecilho.

A Ricardo Nemirovsky e Catherine Cody Nermirovsky pela acolhida em Manchester (UK) e pelos momentos de partilha, risos, culinária e diversão.

Ao grupo FAEM pelas discussões e, em especial, a Bruna e João Pedro pelas discussões, divagações, devaneios, risos e experiências nas salas do PPGEduMat, à sombra das árvores próximas ao Lago do Amor ou nas vídeo-chamadas.

A Deise Xavier (*in memorian)* e Julio Oliveira pelos momentos de descontração, estudo e suporte em nossas conversas.

Às professoras e aos professores que participaram dos grupos de trabalho com os quais pude compor este álbum-tese.

A Angela, Sonia, Viviane e Thiago, membros da banca de avaliação, que contribuíram e me instigaram a dar vida a este trabalho.

A minha família Eugênio, Maria Lúcia, Emanuele, Madalena, Júlia e Elisa, pelos momentos de alegria e apoio nos momentos que estivemos juntos.

Por fim, a Estéfano, por todo apoio e compreensão incondicionais durante esta jornada, e além dela.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

Neste trabalho, uma tese-álbum, nos inventamos em movimentos de escrita-foto-experimentações, em uma tentativa de produções outras em uma Educação Matemática, em espaços de Formação de Professores de Matemática. Nossas travessias foram produzidas em ensaios: “Matemáticas nas vidas de um professor”, “Histórias formações”, “Iguana”, “Os inteiros, a loteria e a lanchonete”, apenas para falar de algumas. Podem ser doze no total. Podem ser 14, 16, …, 13 ou quantas forem possíveis. Nossos processos, movimentos, tentativas, travessias, e se quiserem, nosso (um) objetivo foi o de produzir escrita-foto-experimentações com discussões, problematizações, produções com atividades baseadas em categorias do cotidiano em grupos de trabalho. Não se trata de investigar os grupos de trabalho ou de se colocar fora desse processo e constituir um possível objeto de pesquisa. Trata-se de um movimento de inventar mundos, inventando-se neles: pôr em marcha um processo de produção de significados. Trata-se de uma sobrevivência, invenção, frente (e com) demandas que atravessaram um processo de doutoramento. Uma demanda de nossas escrita-foto-experimentações foram os grupos de trabalho caracterizados como espaços formações. Além dos grupos de trabalho em Bagé-RS, Campo Grande-MS, São João del-Rei-MG e Sinop-MT, constituíram-se como grupos de trabalho reuniões do projeto de pesquisa, encontros com professores em Manchester (UK) e a banca de qualificação do doutorado. A fotografia, cotidiana a mim, engendrou uma demanda de produção com uma marca estética e política desta tese-álbum. O Modelo dos Campos Semânticos foi usado como uma possibilidade para nossos movimentos, tentativas. As noções de conhecimento, significado, legitimidades, leitura plausível, estranhamento e descentramento foram postas em movimento, mesmo que muitas vezes não explicitadas no processo. E nessa composição de vidas, de escrita-foto-experimentações delineamos argumentos na direção de que um processo de formação de professores que inclua as noções de estranhamento e descentramento, no qual se estabelece uma dinâmica de modos de produção de significados, que se preocupa com a ampliação do repertório dos professores, e não com o engessamento dessas produções de significado, se constituindo assim em um projeto possível. E que uma escrita-foto-experimentação que apresenta rastros, intensidades e outras características se apresenta como um esboço de uma estética e uma política de pesquisa para educações matemáticas outras.

Palavras-chave: Atividades baseadas em categorias do cotidiano. Grupos de trabalho. Formação de Professores de Matemática. Fotografia. Modelo dos Campos Semânticos. Educação Matemática.

ABSTRACT

In this work, a thesis-album, we invented ourselves in movements of writing-photo-experimentantion, in an attempt of other productions in a Mathematics Education, in Mathematics Teacher Education spaces. Our crossings were produced in essays: "Matemáticas nas vidas de um professor", "Histórias formações", "Iguana", "Os inteiros, a loteria e a lanchonete", just to mention a few. There can be twelve in total. They may be 14, 16, …, 13 or as many as possible. Our processes, movements, attempts, crossings, and if you want, our (one) goal was to produce writing-photo-experiments with discussions, problematizations, productions with activities based on everyday life categories in working groups. It is not a matter of investigating the working groups or putting oneself outside of this process and constituting a possible object of research. It is a movement of inventing worlds, inventing oneself in these worlds: starting a process of meaning production. It is about surviving, inventing, facing (and dealing with) demands that went through a doctoral process. A demand for our writing-photo-experimentation was the working groups characterized as "preparation spaces". In addition to the working groups in Bagé-RS, Campo Grande-MS, São João del-Rei-MG and Sinop-MT, the research project meetings, meetings with teachers in Manchester (UK) and the qualification comitee of the doctorate were also considered working groups. Photography, part of my everyday life, engendered a demand for production with an aesthetic and political mark in this thesis-album. The Model of Semantic Fields was used as a possibility for our movements and attempts. The notions of knowledge, meaning, legitimacy, plausible reading, estrangement and decentering were set in motion, even though they were not explicit the process. And in the process of composing lives or writing-photo-experiments, we outline arguments in the direction that a mathematics teacher education that includes the notions of strangeness and decentering, in which it establishes a dynamic of ways of meaning production, which is concerned with the expansion of the teachers' repertoire and not with shaping these meanings, constitutes a possible project. And that a photo-writing-experimentation that presents traces, intensities and other characteristics presents itself as an outline of an aesthetic and a research policy for multiple mathematics education.

Keywords: Activities based on categories of everyday life. Working groups. Mathematics Teacher Education. Photography. Model of Semantic Fields. Mathematics Education..

Sumário

Abertura 9

Álbum – Atividades baseadas em categorias do cotidiano e grupos de trabalho com professoras e professores de matemática 10

Álbum – Histórias e vidas em grupos de trabalho com professoras e professores 49

Álbum – Garimpo 82

Álbum – Histórias formações 84

Álbum – Iguana 124

Álbum – Matemáticas nas vidas de um professor de matemática 126

Álbum – Cotidiano 154

Álbum – Opostos 165

Álbum – Os inteiros, a loteria e a lanchonete 167

Álbum – Grupos de trabalho como espaços formações 191

Álbum – Composição 237

Aberturas outras 254

ABERTURA

Olá, leitora ou leitor.

Esta tese-álbum que aqui se apresenta é fruto de um processo de doutoramento em Educação Matemática. Como fruto que é, passou por vários estágios até chegar ao que se apresenta hoje.

No início tratava-se de analisar produções de professores de matemática que participaram em grupos de trabalho que foram desenvolvidos na execução do projeto "O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática".

Em um outro momento, passamos a compor com as produções desses professores e a produzir vidas. E nesse processo surgiu a fotografia, que em processo produziu uma escrita-foto-experimentação. Palavras são fotos. E porque não uma foto-grafia? Porque apenas a grafia não seria o bastante. Era preciso produzir faíscas com a orto-grafia, com a sensibilidade, com o zoom. Sair do automático, como se diz em fotografia.

E pensando em sair do automático, proponho a você este convite. Produza com os álbuns que compõem esta tese-álbum. Experimente com esta escrita-foto-experimentação. Crie sua escrita-foto. Fuja da ordem imposta pela formalidade do sumário ou de uma ordem lexicográfica.

Cada álbum é um álbum.

Atividades baseadas em

Categorias do Cotidiano e

Grupos de Trabalho com

Professoras e Professores

de Matemática

BALÕEZINHOS

Na feira do arrabaldezinho
Um homem loquaz apregoa balõezinhos de cor:
– “O melhor divertimento para as crianças!”

Em redor dele há um ajuntamento de menininhos pobres,
Fitando com olhos muito redondos os grandes balõezinhos muito redondos.

No entanto a feira burburinha.
Vão chegando as burguesinhas pobres,
E as criadas das burguesinhas ricas,
E mulheres do povo, e as lavadeiras da redondeza.

Nas bancas de peixe,
Nas barraquinhas de cereais,
Junto às cestas de hortaliças
O tostão é regateado com acrimônia.

Os meninos pobres não veem as ervilhas tenras,
Os tomatinhos vermelhos,
Nem as frutas,
Nem nada.

Sente-se bem que para eles ali na feira os balõezinhos de cor são a única mercadoria útil e verdadeiramente indispensável.
O vendedor infatigável apregoa:
– “O melhor divertimento para as crianças!”
E em torno do homem loquaz os menininhos pobres fazem um círculo inamovível de desejo e espanto.

Manuel Bandeira

Este álbum apresenta trabalhos desenvolvidos sobre/com/a partir de atividades baseadas em categorias do cotidiano, em grupos de trabalho com professores que ensinam Matemática. A apresentação dos trabalhos que faremos aqui não segue uma linearidade temporal. São leituras que realizamos e desdobramentos de outras discussões.

O que pode ser comum a dois desconhecidos que sentam um ao lado do outro em uma viagem de ônibus? Acenos de cabeça, um breve cumprimento e ambos seguirem suas viagens quietos. Ambos estão a caminho de um dos locais por onde o ônibus passará, caso a rota não seja direta. Comentários sobre o ônibus estar cheio, atrasado podem surgir, e após isso, pode ser que falem sobre o clima. Isso, é claro, se houver uma conversa entre essas duas pessoas. É possível haver diversos assuntos em comum, pois podem descobrir que possuem amigos em comum, que gostam das mesmas coisas, ou não tenham nada em comum. Uma das pessoas pode falar quase a viagem toda sobre os problemas de família e a outra, que ouve e às vezes faz sinais com a cabeça, ao descer do ônibus saiba muito sobre pessoas que nem sequer conheça. O que acontece depois, em meio a tantas possibilidades, vai sendo construído pelas legitimidades nas quais os sujeitos são produzidos e internalizados em seus cotidianos, e da predisposição de cada um se tornar sensível ao cotidiano do outro.

Este álbum começou a ser produzido em um período que o mundo vive a pandemia do Vírus Corona (COVID-19). Os primeiros casos foram notificados na China em janeiro de 2020 e desde então se espalhou pela Ásia, Europa, Oceania, América e África. No início de março, em todo lugar que se fosse, o assunto era o novo vírus e as medidas que estavam sendo tomadas isolando pessoas, proibindo-se a circulação e grandes aglomerações. Em menos de quinze dias depois, nós aqui no Brasil, estávamos passando por medidas de contenção para evitar o contágio e a disseminação do vírus. Eventos de qualquer espécie, cursos, cultos, missas foram cancelados, adiados ou passaram a operar de forma não presencial. Isso incluiu também escolas e universidades, quando essas não suspenderam os calendários acadêmicos. E assim, *lives, moodle, home office, google classroom, g suite, meet, lockdown*, passaram a estar presentes em vidas que puderam se ajustar a elas, por questões econômicas e de classe, ou a povoar o imaginário daquelas que não possuem acesso a um mundo virtual.

Um outro cotidiano se instalou sem pedir permissão ou dar tempo para nos adequarmos a essa situação. O Brasil registrou em 17/03/2020 a primeira morte por COVID-19 em São Paulo-SP. No dia 08/06/2020, aproximadamente oitenta dias após a primeira morte, mais de trinta e seis mil mortes foram registradas pelo vírus no Brasil, mas estima-se que esse número seja muito superior devido às subnotificações. Os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Ceará, Pernambuco, Pará e Amazonas seguem entre os estados com mais mortes. Governos estaduais e municipais divergem das medidas, ou falta delas, empreendidas pelo Governo Federal. Em meio a pandemia, o Brasil já teve dois ministros da saúde e o sistema de saúde entra em colapso, indo de mal a pior. Milhares de pessoas já morreram pelo mundo. Nesse cenário, encontramos aqueles que temem a doença e se isolam, estocam comida, e preveem o apocalipse. Mas, ainda é possível encontrar aqueles que precisam trabalhar, pois o patrão não vê a necessidade de parar, aqueles que utilizam o transporte público, muitas vezes superlotado nos horários de pico e aqueles que não podem estocar comida, pois não têm dinheiro para comprar. Há também aqueles que simplesmente ignoram as recomendações do Ministério da Saúde e convocam o povo para manifestações em apoio ao atual presidente do país. Ele próprio, após ter retornado de uma viagem aos Estados Unidos da América, na qual vários membros da comitiva contraíram o vírus, aparece em público, cumprimentando e fazendo *selfies*. *Gripezinha,* Cloroquina, *"E daí? Eu sou Messias, mas não posso fazer milagres"* foram alguns dos posicionamentos do presidente frente ao cenário em que se encontra o Brasil.

No Estado de Mato Grosso do Sul, as aulas presenciais foram suspensas na rede Municipal e Federal, e posteriormente, na Estadual. A fala inicial da secretária estadual de educação em vídeo que circulou pelos grupos de aplicativos de mensagens das escolas indicava a preocupação em se cumprir os dias letivos e os conteúdos programáticos para "não se perder o tempo de aprendizagem das crianças, não se perder o ano letivo, e para não suspender simplesmente sem planejamento e eles irem para a rua, para igreja como estão indo, irem para o shopping ou irem para o rio. Lugares que não têm nenhuma orientação sobre a prevenção do vírus corona". Educação a distância com aulas programadas, tomando como base que todos tenham acesso à internet em casa, é uma das saídas proposta pela secretária. O recesso de julho foi antecipado para maio e uma plataforma integrada foi adotada para toda a rede, mobilizando 375 escolas de aproximadamente 210.000 alunos para que as aulas não presenciais dessem continuidade ao ano letivo.

Também em grupos de aplicativos de mensagens professoras e professores universitários discutiram as medidas para trabalharem de forma não presencial suas disciplinas, planos de trabalho exigidos baseados no cumprimento de conteúdo, carga horária e outras demandas tradicionais do sistema educacional. Todos os questionamentos trazidos pelo novo panorama mundial colocam em movimento e discussão vários aspectos da sociedade, principalmente em um mundo globalizado. O que acontecerá, ainda não temos ideia. Só saberemos quando já tiver acontecido. Vale ressaltar que cada pessoa produz significados também nesse contexto de modo particular e de diferentes modos.

Em cenários globais ou locais, o cotidiano nunca se apresenta totalmente. Há aspectos marginais, escamoteados, operando na clandestinidade e que estão ligados ao social e ao político. Mesmo quando muitos desses aspectos ou marcas (processos, afirmações, circunstâncias, traços, inclusões, exclusões) são partilhados com outras pessoas, o cotidiano é sempre singular em termos de processos de produção de significados. Cotidianos acontecem de maneiras singulares em meio a multiplicidades. Singular, pois é único. Múltiplo, pois acontece em meio a atravessamentos, circunstâncias, afetos, cheiros, sabores, falas, sentimentos, relações com humanos e não-humanos, entre os movimentos que se colocam em marcha. O cotidiano é sempre de "alguém", mas esse "alguém" sempre acontece na relação. Talvez, a ideia de cotidiano aglutine múltiplas esferas de nossas vidas e relações que muitas vezes estão em outros terrenos para além da linguagem. Nossa intenção é lidar com esses espaços, tempos, materiais que envolvem humanos, não humanos, sempre em relações. Talvez, produzir com essa noção e com isso oferecer (na direção de construir, inventar) outras salas de aula, outras escolas. Esses elementos partilhados, que podem ser abordados a partir dos significados produzidos em tarefas, ou ações, chamaremos de categorias.

Na perspectiva de apresentar outras possibilidades para o trabalho do professor que ensina Matemática, apresentaremos neste álbum, trabalhos desenvolvidos em nossa rede de pesquisa tomando atividades baseadas em categorias do cotidiano em grupos de trabalho. A base teórica para a leitura dos processos e movimentos nesses grupos de trabalho é o Modelo dos Campos Semânticos, de Romulo Campos Lins, que permite uma leitura fina de processos de produção de significados, principalmente em sala de aula. Por fim, apresentaremos outras potencialidades que envolvem o produzir, o fazer *com*, o colocar o corpo e a materialidade em movimento, com base em leituras e trabalhos produzidos por Ricardo Nemirovsky (2009, 2012, 2018).

O Modelo dos Campos Semânticos (MCS) desenvolvido por Lins (1999, 2001, 2004, 2006, 2008, 2012) constitui a base teórica para o desenvolvimento de diversos trabalhos da Rede de Pesquisa e Desenvolvimento em Educação Matemática - Sigma-t[1]. Nas palavras de Lins,

> [...] o MCS sempre existiu em muitas partes, em todas onde existe o ser (verbo) humano, já que o que interessa ao modelo, em última instância é a interação que nos faz humanos, porque fala de conhecimento e se interessa pelas teorias do conhecimento. Embora nascido e criado no interior da Educação Matemática, o modelo constitui-se em um pequeno número de noções e nas relações entre elas. O MCS sempre foi pensado como um quadro de referência apenas, a partir do qual o que vai existindo (sempre de forma emergente e emergencial) é tratado. O modelo existe enquanto está em movimento, "em ação". O MCS é uma teorização para ser usada, não uma teoria para ser estudada. (LINS, 2012, contracapa)

Alguns trabalhos desenvolvidos no Sigma-t, tomam o termo atividade segundo Leontiev (1978) (*apud* OLIVEIRA, 2011) que são os processos caracterizados psicologicamente pelo fato de "aquilo que tendem no seu conjunto (o seu objeto) coincidir sempre com o elemento objetivo que incita o paciente a uma dada atividade" (OLIVEIRA, 2011, p.16). No MCS, a menor unidade de análise é a atividade. Para outras formas de como atividade foi tomada em trabalhos do Sigma-t, sugerimos a leitura de Paulo (2020).

Nesta tese-álbum, tomaremos a noção de atividade caracterizada na ordem do acontecer. Uma atividade acontece, se dá em um processo de produção de significado. Não há uma atividade sem que alguém produza e seja produzido nela. Assim como o objeto nunca é anterior à fala, a atividade nunca é anterior aos processos de produção de significados, movimentados pelos professores nos grupos de trabalho. Deste modo, há sempre atividades (frisando o plural) produzidas. Um modo possível de tentar explicitar e caracterizar a noção de atividade seria uma diferenciação entre enunciado que pode disparar uma atividade e a produção de significados a partir deste enunciado. Poderíamos admitir que exista o enunciado de uma atividade e processos de produções de significados a partir deste enunciado.

Podemos assumir que o enunciado seja o mesmo, tomando-o como um resíduo de enunciação. Assim, podemos afirmar que há um enunciado para uma atividade. Neste caso, o enunciado de uma atividade seria um convite. Enunciados como convites para atividades. Entretanto, acreditamos que isso nos colocaria outro problema, ou seja, supor que exista um

[1] O Sigma-t é uma rede de pesquisa e desenvolvimento em Educação Matemática que reúne professores de matemática e interessados no Modelo dos Campos Semânticos (MCS). http://sigma-t.org/

mesmo enunciado de uma atividade para qualquer e diferente professor que produza significados.

Nesta experimentação, nossa tentativa é operar de um modo em que atividades são produzidas em meio a enunciados, significados, movimentações de corpos, tons de fala, intensidades de suspiros, de inspirações e expirações. Atividades é da ordem do acontecer. Atividades acontecem. São sempre múltiplas. Não há de um lado um enunciado de uma atividade e, de outro, uma atividade. Um enunciado não é um convite para uma atividade. Sempre em processos e movimentos, atividades são produzidas.

Lins (2012) afirma sobre/com resíduos de enunciações: *"Algo com que me deparo e que acredito ter sido dito por alguém"* (p. 27).

Sons, rabiscos de todo tipo, arranjos de coisas, gestos, imagens, construções. Mas também, a borra de café ou chá no fundo da xícara, o resultado do lançamento de moedas ou varetas, a disposição dos planetas no céu, o fato de este carro ter a placa de uma cidade da qual nunca ouvi falar, a tempestade que devastou a casa de uma pessoa poucos dias depois de ela ter abandonado a religião que professava, e assim por diante.

Em cada momento, um processo de produção de significado é posto em marcha, sendo que deste modo, sujeitos produzem (e são produzidos) a partir de resíduos de enunciações. Em cada momento, atividades são produzidas a partir de resíduos de enunciações (não são apenas o que acreditamos que está escrito em uma folha que uma professora nos entrega, como acontece corriqueiramente em sala de aula, ou o que recebemos por e-mail). Diferentes atividades são produzidas se estamos sentados no chão, ou em uma cadeira; se estamos em roda ou em grupo, ou se vemos essa mensagem em um ônibus, a caminho de casa.

Lins ainda afirma,

> A presença do resíduo de enunciação sinaliza a presença da demanda de produção de significado, e vice-versa. Em geral não vale a pena distinguir "texto" e "resíduo de enunciação". Vale, sim, a pena, neste caso em que nos referimos à demanda de produção de significado. (LINS, 2012, p. 27)

Um suposto escrito, um suposto signo, um suposto enunciado de uma atividade é produzido na ordem do acontecer. Por esse motivo, nesta experimentação, optamos por sinalizar uma atividade números inteiros, por exemplo. Uma atividade Thomaz Lanches.

Em termos de um projeto político, a materialização de várias ideias em um número de palavras, pode ser um convite, um afeto. Um suposto enunciado de uma atividade. Mas este está fadado a escapar. O que importa é o que é feito a partir disso, nossas tentativas de afetar e sermos afetados em um grupo de trabalho. O que tentamos fazer nesta escrita-foto-experimentação é dar um sabor de nossas conversas. Não se trata de ignorar a noção de atividade, mas como esses processos são produzidos. Vale ressaltar que este modo de caracterizar atividade, atravessados por noções do MCS, é uma experimentação e não se trata de uma generalidade. Para nós neste trabalho faz sentido.

Uma exemplificação dessas discussões, seriam:

Enunciado da atividade Números Inteiros:

Fale tudo o que puder e quiser sobre (-5) + (-7).

Fale tudo o que puder e quiser sobre (-5) x (-7).

Atividade Números Inteiros:

"No caso de (-5) + (-7) eu falaria para o aluno que eu tenho uma dívida de cinco reais e uma outra dívida de sete reais. Para saber o total da minha dívida eu somo os dois valores, que dá -12. Então eu devo doze reais".

"Para saber o valor de (-5) x (-7) é só usar a regra de sinais. Negativo com negativo dá positivo. Multiplico cinco por sete e o resultado é mais trinta e cinco".

Caracterizando a noção de atividade como algo que acontece, algo que se inventa e institui-se em processos de produção de significados, a cada momento que um grupo, ou mesmo um suposto sujeito "sozinho", produza significados a partir de resíduos de enunciações, uma atividade acontece. Por exemplo, **uma** atividade Números Inteiros é produzida em minhas discussões com meu orientador. **Outra** atividade Números Inteiros foi produzida em um encontro do grupo de trabalho de Campo Grande-MS. **Outra ainda** pode estar sendo produzida por alguém que leia este texto.

O que queremos destacar é que cheiros, matérias, espaços, tempos, uma série de elementos humanos e não-humanos fazem parte de processos nos quais atividades acontecem, se instituem, são produzidas. Há quem diga que nos diferentes Grupos de Trabalho foi implementada uma mesma atividade Números inteiros. Porém, acreditamos que

foram diferentes, com diferentes enunciados. Talvez, um pouco parecidas, não muito distantes, mas diferentes. A intensidade do inspirar e expirar, importa. Se quem produz significados está sentado, deitado e em pé também importa. Se essas produções são feitas em grupos, também importa.

Quando diferentes pessoas lerem e se inventarem em composições de minha tese-álbum, outras (e diferentes) atividades Números Inteiros poderão ser produzidas. Vale ressaltar que em nossas histórias de vida (e aqui assumimos uma generalização perigosa) a ideia de permanência e de semelhança sempre atravessou nossos processos de produção de significados. Nossa intenção em caracterizar atividade na ordem do acontecer se desloca um pouco deste modo de inventar vidas, abrindo uma possibilidade para o contingente, o emergente, aquilo que simplesmente acontece a despeito de nossas expectativas. Talvez com isso, outras travessias, faíscas e possibilidades possam ser produzidas em nossas leituras.

Pois bem, diante desta primeira demarcação, esse modo de caracterizarmos a noção de atividade e um breve rascunho sobre a noção de cotidiano, desdobramos algumas noções do MCS movimentadas em projetos com atividades baseadas em categorias do cotidiano.

Segundo Lins, o MCS é uma teorização cujo interesse está na produção de significados e na leitura dessas produções. O MCS caracteriza a noção de conhecimento como "uma crença afirmação *junto com* uma justificação que me autoriza a produzir aquela enunciação" (LINS, 1999, p 88, grifo nosso). A justificação é constituinte do conhecimento. Ela não tem a função de justificar, dar sentido e, nem mesmo explicitar a crença afirmação. A justificação "garante a legitimidade da minha enunciação" (VIOLA DOS SANTOS e LINS, 2016, p. 365).

O significado é aquilo que o sujeito pode e efetivamente diz sobre um objeto no interior de uma atividade (LINS, 1999, 2001, 2012). Produzir significados inclui a fala, a escrita, os gestos e o corpo. Ao utilizarmos falar ou dizer, estamos englobando esses elementos.

O objeto, no MCS, é "aquilo para que se produz significado" (LINS, 2012, p. 28); é "algo a respeito de que se pode dizer algo" (LINS, 2004, p. 114). A constituição de objetos não é anterior à fala. É "na produção de significados que se constituem objetos" (LINS, 1999, p. 88).

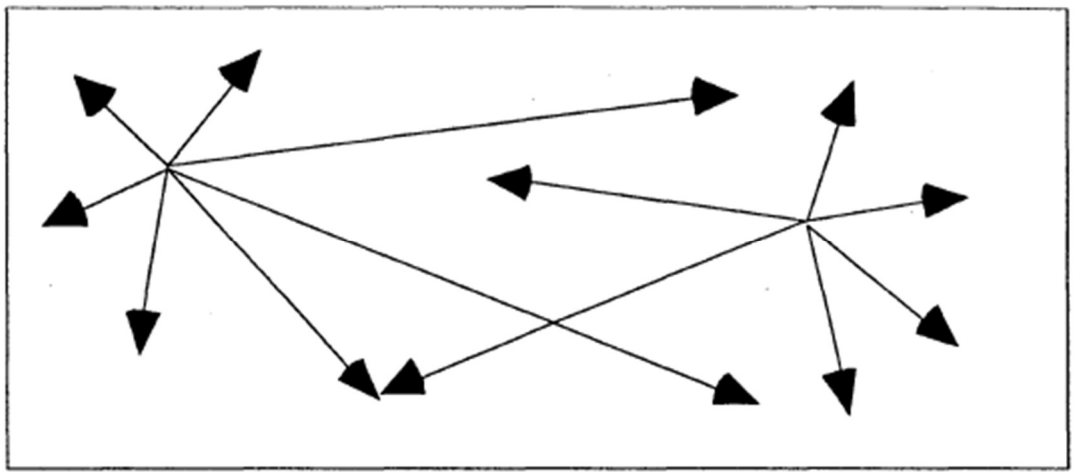
A produção de significados se dá quando nos colocamos a falar a partir de algo. Não se trata do sujeito de um lado e o objeto de outro. Sujeitos do conhecimento (ou sujeitos

epistêmicos) se produzem em processos de produção de significados. Isso não quer dizer que qualquer significado é válido. Uma pessoa produz um significado que acredita ser legítimo/plausível por operar segundo legitimidades dentro de uma cultura. Essas legitimidades constituem sujeitos e culturas (sempre em movimento, sempre sendo um novo sujeito), pois legitimidades nos inserem (em termos constitutivos), como também nos excluem de/em certos espaços, situações.

> Produzir significado é a estratégia que permite, na luta pela sobrevivência cognitiva, a pertinência. (LINS, 2012, p.29).
>
> Compartilhar modos de produção de significado passa pela tentativa de interagir, na busca de entender o que o outro diz, de entender os significados por ele produzidos. (OLIVEIRA, 2011, p. 17).
>
> [...] o sujeito que produz significado já foi produzido, inventado, circunstanciado em práticas e contextos culturais, políticos e econômicos. Inventamos mundos, sendo inventados neles, em processos de produção de significados e constituição de objetos que acontecem de forma emergente e emergencial. Não há um sujeito de um lado e objeto de outro em uma suposta crença de que é possível interpretar alguma coisa de algo. Há marchas, movimentos, processos de produção de significados em planos de significações. (VIOLA DOS SANTOS, 2018, p.382).

Ao produzir significados e constituir objetos, um sujeito o faz em uma *direção* que considera legítima, e que ele acredita que é aceita ou válida. Essa direção, Lins chama de *interlocutor.*

> Quando falo na direção de um interlocutor é porque acredito que este interlocutor diria o que estou dizendo e aceitaria/adotaria a justificação que me autoriza a dizer o que estou dizendo. Interlocutores são legitimidades. O interlocutor é um ser cognitivo, não um ser biológico. (LINS, 2012, p. 19, 20).



Fonte: LINS, 1999, p.83.

Quando compartilhamos interlocutores estabelecemos um *espaço comunicativo* (LINS, 1999, p. 88), isto é, nos colocamos em um processo de interação no qual sujeitos cognitivos produzem significados em uma direção (LINS, 2012, p. 24). Produzimos com o outro. Isso não quer dizer que em um espaço comunicativo falamos sempre em mesmas direções.

A manutenção de espaços comunicativos não se dá apenas pelos interlocutores compartilhados, mas também, em processos de *leituras plausíveis*, nos quais os sujeitos envolvidos tentam ler uns aos outros, na tentativa de "tornar todo o seu texto plausível" (LINS, 1999, p. 93).

> Ler é produzir. Ler plausivelmente o outro é uma atitude, um movimento, uma abertura com o outro. Ler o outro pelo como ele faz, com atenção ao modo como opera, de quais lugares (culturais, políticos, econômicos) ele fala. Ler o outro se confunde em produzir com o outro. (VIOLA DOS SANTOS, 2018, p. 383).

Com as noções expostas até aqui, e que não são todas que compõem o MCS, acreditamos que essa teorização nos fornece um modo de fazer leituras de processos de produção de significados e objetos produzidos em atividades que acontecem em espaços comunicativos.

> Uma teoria do conhecimento tem, necessariamente, que nos permitir *ler* o que está acontecendo para que, eventualmente, possamos plausivelmente dizer do que é que se está falando aqui e quais são as legitimidades envolvidas. O que ela *não* pode fazer é o julgamento de valor, dizer o que é bom ou ruim, melhor ou pior, sob pena de se declarar responsável por um estado de coisas. (LINS, 2008, p. 537, grifos do autor).

Tomando essas noções do MCS e as atividades baseadas em categorias do cotidiano que apresentaremos a seguir, acreditamos que constituímos um solo firme e fértil para ações desenvolvidas por professoras e professores que ensinam matemática em sala de aula, uma vez que essa teia de noções nos permite, como também oferece, possibilidades de interações, produções, leituras, constituições e manutenções de espaços comunicativos.

Nesse processo, não há uma inferiorização de um conhecimento em relação a outro, não há exclusões de significados produzidos fora da escola. Colocamos em marcha movimentos, linhas e travessias de ampliações de modos de produção de significados, em leituras atentas com o contingente, com o marginal e o escamoteado.

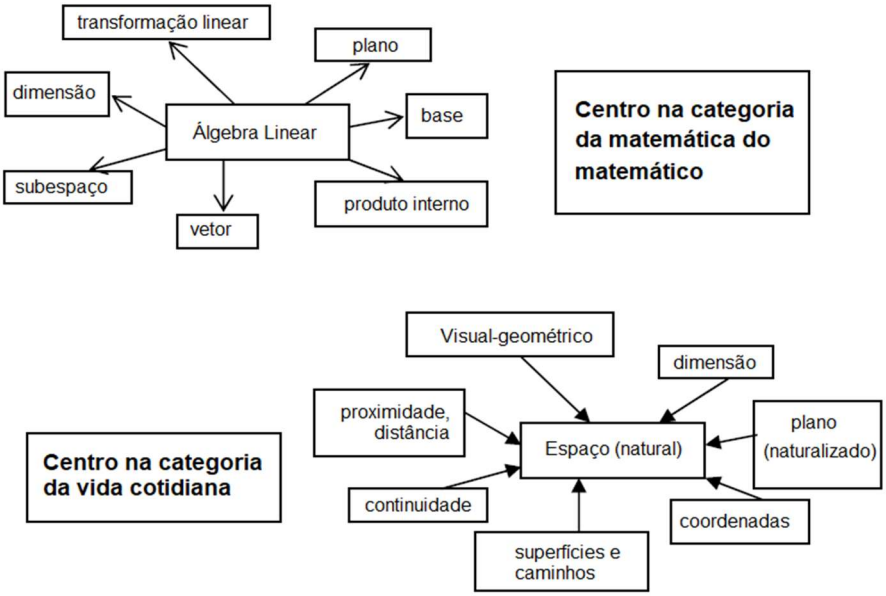
Na formação inicial e continuada de professoras e professores que ensinam matemática, o MCS oferece meios para que o professor faça leituras do que os alunos dizem

e fazem e não que tome decisões baseadas em um conhecimento prescritivo ou normativo (LINS, 2005) apresentado em muitos cursos de formação. Além disso, permite ao professor colocar em jogo outras produções de significados.

A implementação de um curso de formação que possibilite a futuros docentes uma diversidade de leituras e produções de significados em sala de aula encontra dificuldades, principalmente em função da estrutura vigente no Brasil de três anos de formação matemática muito próxima à do curso de bacharelado e mais um ano de disciplinas pedagógicas, conhecido por 3+1, se dá, de acordo com Lins (2005) por duas razões. A primeira reside no fato de que as professoras e professores são treinados a reproduzir as legitimidades da matemática do matemático, desmerecendo outras que possam ser produzidas para ela, e impossibilitando até mesmo a discussão dos processos de produção desses significados. A outra razão é a de que um curso fundamentado em uma categoria da Matemática tem seus conteúdos baseados em suas relações com outros objetos daquela teoria. Atualmente, os cursos já não se configuram explicitamente nessa roupagem, 3+1, porém a lógica que constitui e movimenta muitas das licenciaturas, ainda se encontra no 3+1[2].

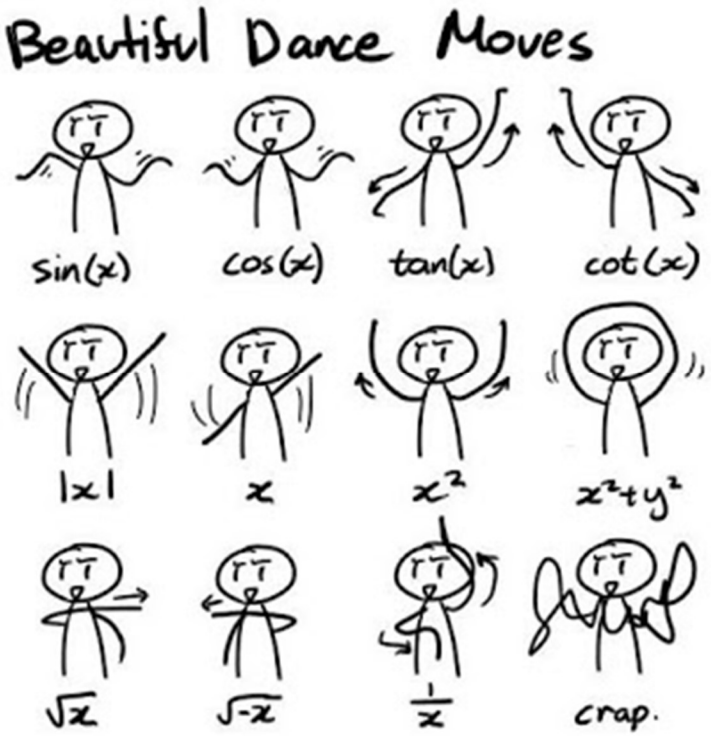
Tomando, por exemplo, a Álgebra Linear centrada na categoria da matemática do matemático, Lins (2005) indica que são movimentados objetos como vetores, base, transformação linear, dimensão, subespaço, plano e produto interno, apenas para citar alguns. O simbolismo e internalismo da matemática do matemático delimitam o que esses objetos são e com quais outros se relacionam (LINS, 2005, OLIVEIRA, 2011). Lins (2006a) propôs, como possibilidades outras na formação e prática de professores que ensinam matemática, a adoção do que ele chamou de categorias do cotidiano. Ao trabalharmos com essas categorias, "ideias e noções da matemática do matemático podem ser colocadas em jogo, disparando possibilidades de estranhamento" (OLIVEIRA, 2011, p. 44). Se tomarmos Espaço centrado na categoria da vida cotidiana, essa categoria vai se constituindo a partir das relações construídas por meio dos direcionamentos e questionamentos possíveis sobre distância, proximidade, coordenadas e outros. E é nessa construção que outras produções, distintas da matemática do matemático podem acontecer.

[2] Um texto que apresenta essa ideia é o de MOREIRA, Plinio Cavalcanti. 3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). Bolema [online]. 2012, vol.26, n.44, pp.1137-1150.



Fonte: LINS, 2005, p. 4 (tradução nossa).

Pedagogia e Matemática não estão separadas nas salas de aula, portanto, não deveriam estar separadas na formação das professoras e professores de matemática. Utilizando categorias do cotidiano, a matemática não se classifica em níveis como elementar e avançada, e não se toma uma ordem para lidar com certos conteúdos como ocorreria em uma organização fundamentada em uma categoria da matemática do matemático. Nesse contexto, professoras, professores e alunos vivem e compartilham processos nos quais pode haver um rigor matemático nos conceitos, demonstrações, teoremas, mas também são produzidos significados não-matemáticos, porém considerados legítimos. Uma barra de chocolate partida em pedaços, pizzas e suas fatias, balanças, temperaturas, crédito e débito e tantos outros, são exemplo de significados não-matemáticos aceitos pelas professoras e professores de matemática dentro da matemática do professor de matemática. Uma alegoria para essas discussões é a imagem a seguir que ilustra movimentos que professoras e professores de matemática em geral fazem quando falam de gráficos de funções.



Fonte: http://handsonmathinhighschool.blogspot.com

As inquietações colocadas por Lins, somadas ao resultado de um projeto de pesquisa, no qual a proposta era criar referências para um curso de Licenciatura em Matemática que fugisse da estrutura Matemática mais Pedagogia (“3+1”), e aos estudos desenvolvidos no Sigma-t, levaram Romulo Campos Lins a propor, em 2006, um novo projeto de pesquisa (LINS, 2006a) que tinha por objetivo criar e implementar um programa de formação continuada de professoras e professores de Matemática.

Esse programa tinha como diferencial o fato de considerar que o professor, antes de se conceber como tal, é um ser humano e traz consigo suas vivências e experiências pessoais, e que essas, continuarão a fazer parte na prática profissional desse humano-professor. De maneira sintética, e apenas para dar uma direção em nossas considerações, para essas vivências e experiências, que podem ser comuns a professoras, professores e alunos, Lins chama de categorias da vida cotidiana.

A noção categoria aqui empregada serve para indicar que área ou especificidade esse assunto tem. Como na Matemática, que pode ser dividida em categorias ou áreas como Análise, Topologia e Álgebra, as categorias da vida cotidiana, identificadas inicialmente, foram Espaço e Tomada de Decisão. Quanto à vida cotidiana, nos referimos às práticas do dia a dia, atividades que nos são naturalizadas. Cabe ressaltar aqui que não se trata de considerar um cotidiano comum a todos, mas cotidianos que possam ser compartilhados e/ou

produzidos e que não sejam apagados ou menosprezados pelas legitimidades da matemática do matemático. Trata-se de um certo modo, produzir (sendo produzido) em partilhas de sensíveis[3].

Tomar decisões é algo tão natural para nós, que apenas pensamos nesse termo quando nos deparamos com algo muito importante e que exige uma atenção mais pontual. Entretanto, essa ação, esse movimento que é posto em marcha em várias situações de nossa vida, é mais corriqueiro do que pensamos e, sem nos darmos conta, a realizamos na maior parte do tempo. Vou abastecer meu carro com álcool ou gasolina? Se preciso fazer um caminho alternativo até a escola, que rota devo pegar? Que roupa vou vestir hoje? Por que não posso vestir bermuda para trabalhar? Açúcar ou adoçante? Como explicar o conteúdo que os alunos estão tendo dificuldade sem repetir o que já fiz? Trabalho ou prova? Será que devo concordar com o que o aluno me disse agora? Posso concordar que várias folhas de papel A4, uma sobre as outras configuram planos paralelos? Mesmo quando decidimos não tomar decisão alguma, estamos tomando uma decisão, seja como indivíduo ou em um grupo, ou como um professor com seus alunos. Diante desses questionamentos, Romulo Lins iniciou um projeto de formação de professoras e professores de matemática, que tomou categorias do cotidiano como elemento central.

O projeto de formação continuada de Lins, originou o curso de extensão "Espaço, Aritmética, Álgebra e Tomada de Decisão: Um Curso de Desenvolvimento Profissional para Professores de Matemática" que aconteceu em 2010. Viviane Oliveira (2011) analisou em sua tese de doutorado o módulo Tomada de Decisão, referente a uma categoria do cotidiano, no qual significados matemáticos e não-matemáticos foram produzidos pelas professoras e professores de Matemática. As proposições feitas aos professores para discussão durante esse módulo não eram centradas em uma categoria da matemática do matemático e, segundo Oliveira (2011), foi observado nas atividades que as discussões não-matemáticas não eram colocadas acima ou abaixo das matemáticas. Elas simplesmente aconteciam.

Oliveira (2011) apresenta em suas análises a importância das noções de estranhamento e descentramento, nas atividades realizadas pelas professoras e professores no módulo, e que deveriam ser postas em práticas educativas. Para Lins, a noção de estranhamento se constitui como um processo no qual de um lado há alguém para quem algo

[3] No Sigma-t a noção categorias do cotidiano está em processo de uma sustentação. Porém, algumas demarcações podem ser encontradas em Lins (2005), Oliveira (2011) e Viola dos Santos, Linardi e Barbosa (2018).

é muito natural, e de outro alguém para quem o que foi dito pelo primeiro não pode ser dito (LINS, 2004, p. 116). Esse *não poder ser dito* não se configura como uma proibição, mas sim como uma impossibilidade. Não é possível falar sobre algo que me é estranho porque não tenho validações, justificações que me permitam falar. Como disse Romulo Lins em uma entrevista a João Viola, "você se vê em uma posição que você não consegue dar conta, e não consegue aceitar". (VIOLA DOS SANTOS, 2012, p. 195)

O modo como cada um lida com estranhamentos, depende de como são seus efeitos: um momento de paralisia, um pular da cadeira onde se estava sentado, silêncio, estarrecimento, entre outros, "[...] em um nível de angústias, náuseas, ao ponto de certos modos de produção de significados não serem aceitos como legítimos". (VIOLA DOS SANTOS, 2012, p. 310). Não queremos generalizar que ao identificar essas sensações físicas podemos relacioná-las a um processo de estranhamento. Estranhamentos são circunstanciais e, o que pode parecer um estranhamento para uma pessoa, pode não ser para outra.

O que fazer quando nos deparamos com o que acreditamos ser o estranhamento do outro? Podemos ignorá-lo ou exercitar o descentramento, que se caracteriza, em um "esforço de tornar-se sensível ao estranhamento do outro, de entender o que o outro fala" (OLIVEIRA, 2012, p. 207). Nesse processo, há uma tentativa de ocupar o lugar do outro e ler a fala do outro pelos olhos do outro. Se tornar sensível ao outro. Nas palavras de Lins

> Não sei como você é; preciso saber. Não sei também onde você está (sei apenas que 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 (...). (LINS, 1999, p. 85)

O descentramento acontece com uma possível mudança de centro, se dá na tentativa de mudar de lugar com aquilo que se acredita ser o lugar do outro, falar em outra direção e verificar se há, plausivelmente, legitimidades a partir do possível centro do outro. Realizando essa movimentação nos deparamos com a diferença. Produzir com a diferença, pode aumentar o leque de vivências para o professor de matemática em relação aos seus alunos[4].

[4] A noção ou conceito de diferença se relaciona com as discussões de Tomaz Tadeu da Silva (2000, 2002), que se alinha às ideias de Gilles Deleuze. Entretanto, ainda é um aspecto a ser teorizado futuramente pelo Sigma-t. Neste álbum, este modo de lidar com esse conceito é estreito. Entretanto, produziremos outras escritas-fotos com esse conceito em outro álbum de nossa tese-álbum. As relações entre estranhamento, descentramento e diferença se apresentam como possibilidades de produções teóricas para membros da rede Sigma-t. Trata-se de um amplo projeto teórico que de certa forma, faz diálogos e relações com a questão da materialidade, aspecto não tratado, ainda, nas noções do MCS.

Oliveira aponta em seu trabalho que as atividades baseadas na categoria do cotidiano do curso de extensão analisadas por ela, além de permitirem abordar noções de estranhamento e descentramento em sala de aula, fizeram com que cada um dos professores tivesse a oportunidade de discutir a situação proposta, produzindo significados matemáticos ou não. Outra condição que foi observada é a incerteza sobre os possíveis direcionamentos que uma atividade pode tomar, que pode gerar desconforto, mas também se tornar aliada em sala de aula. Oliveira também aponta uma mudança de comportamento relatada por uma professora que após o curso se pergunta com frequência de que forma determinado conhecimento matemático pode modificar a visão do aluno e a relação dele com o mundo.

"O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática" (VIOLA DOS SANTOS, 2014), foi outro projeto proposto por membros do Sigma-t, no qual atividades baseadas na categoria de tomada de decisão foram realizadas em tentativas de afetar e deslocar alguns discursos naturalizados e superficiais da contextualização, bem como produzir um processo de formação no qual a interação e ampliação de processos de produção de significados (culturais, éticos, econômicos, matemáticos) fossem colocados em marcha. Essas atividades, implementadas em espaços formativos, poderiam oferecer um terreno firme para professoras e professores de matemática ampliarem discussões em sala de aula por meio da produção de significados.

Os espaços formativos propostos neste projeto foram denominados como *grupos de trabalho* dos quais participaram alunos da Licenciatura em Matemática, da Pedagogia, de Pós-Graduação em Educação Matemática e professoras e professores que ensinam Matemática na Educação Básica, bem como professoras e professores universitários que atuam em cursos de Licenciatura em Matemática.

Os grupos de trabalho, a princípio, não se configuram como um curso elaborado da Universidade *para* as professoras e professores da Escola. As atividades não são um *delivery* de modelos a serem seguidos pelo professor. Ao contrário, elas constituem possíveis pontos de partida para que *juntos*, todos possam produzir discussões e problematizações. Os grupos são sempre convites e apenas isso. Vários processos e espaços comunicativos podem acontecer, mas sempre em termos de possibilidades (VIOLA DOS SANTOS, 2014).

Ao longo do projeto, os grupos de trabalho aconteceriam em cinco localidades: Bagé (RS), Campo Grande (MS), Diadema (SP), São João del-Rei (MG) e Sinop (MT), entretanto o grupo de trabalho de Diadema não aconteceu pois não houve adesão de professoras /ou professores. Em cada uma dessas cidades, houve um pesquisador do grupo Sigma-t, que foi

orientando de Romulo Campos Lins, como responsável pelo desenvolvimento local do projeto. Os responsáveis e instituições envolvidas foram: Profa. Claudia Laus Angelo, da Universidade Federal do Pampa, campus Bagé-RS; Profa. Patricia Rosana Linardi, da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), campus Diadema-SP; Profa. Viviane Cristina Almada de Oliveira, da Universidade Federal de São João del-Rei-MG; Prof. Edson Barbosa, da Universidade Federal de Mato Grosso, campus Sinop-MT e Prof. João Ricardo Viola dos Santos, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus Campo Grande-MS.

Para o ano de 2016, a proposta era a de que, em cada semestre fosse formado um grupo de trabalho em cada cidade, e o número de encontros dependeria das professoras e professores envolvidos. Seriam realizados então dez grupos de trabalho durante aquele ano.

O grupo de pesquisadores elaboraria e compartilharia entre si propostas para atividades baseadas na tomada de decisão. Os grupos de trabalho do primeiro semestre realizariam as atividades como uma forma de *verificação* e *validação* para que, no segundo semestre, o outro grupo de trabalho também produzisse com supostas *mesmas* atividades, ressaltando que elas são diferentes, pois são produzidas em processos de produção de significados. No processo de análise das produções das propostas para as atividades dos grupos de trabalho, tanto na primeira rodada quando na segunda, a noção movimentada do MCS seria a leitura plausível.

Um dos primeiros resultados desse projeto é apresentado em 2017 por Larissa Santana, em sua dissertação de mestrado, na qual a pesquisadora fez uma leitura da primeira edição de encontros dos grupos de trabalho em Campo Grande (MS). O grupo se reuniu em seis datas, nos meses de maio a julho de dois mil e dezesseis, e contou com a participação de nove professoras/professores sendo seis ligados à Secretaria Municipal de Educação de Campo Grande-MS (SEMED/MS), que atuavam do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental, dois alunos de mestrado da pós-graduação em Educação Matemática (incluindo a pesquisadora) e um professor universitário.

Santana aponta algumas demarcações em suas leituras das atividades desenvolvidas no grupo de trabalho: as lógicas operadas quando são problematizadas atividades que envolvem a categoria do cotidiano tomada de decisão.

Você joga? Com que outra situação você compara a chance de ganhar na Mega-Sena? Você jogaria numa seguidinha 1, 2, 3, 4, 5, 6”?

Ao responderem se jogam na Mega-Sena, as professoras e professores disseram: *"Não jogo porque meus pais não jogavam"; "Só jogo na Mega-Sena da Virada"; "Joguei em São Paulo porque lá sai muitos ganhadores"; "Não deu certo jogar em São Paulo"*. Problematizando as respostas compartilhadas, a pesquisadora indica possíveis direções envolvidas: questões familiares, cultura, hábito, superstição, sorte, probabilidade, falta de sorte, azar ou apostar no lugar (cidade) errado. (SANTANA, 2017, p. 27)

Quando discutem sobre a "seguidinha" as produções foram as seguintes:

"Para mim, questão de Mega-Sena não é questão de cálculo matemático, é questão de sorte! Eu acredito nessa questão de sorte. Eu duvido que alguém ganhou fazendo cálculo matemático". (SANTANA, 2017, p. 28)

Em um diálogo entre a pesquisadora e uma professora, ocorre o seguinte:

Professora: *"Eu não jogaria na seguidinha porque eu acho que nunca vai ser sorteado".*

Pesquisadora: *Então, mesmo se eu te dissesse que 18, 24, 3, 30, 19, 39 ou 1, 2, 3, 4, 5, 6, foi sorteado você não diria que foi a sequência 1, 2, 3, 4, 5, 6?*

Professora: *Jamais! De jeito nenhum! Com certeza a sequência sorteada foi a outra.*

Pesquisadora: *Veja. Todos esses argumentos não são matemáticos.*

Professora: *É. Se pensar na matemática, qualquer sequência poderia sair, inclusive 1, 2, 3, 4, 5, 6. A probabilidade é a mesma.*

A pesquisadora aponta para a produção de significados não-matemáticos produzidos nesta atividade, em especial sobre a aposta de uma sequência seguida de seis números. Apenas quando a pesquisadora indica que as respostas apresentadas até o momento não eram matemáticas, a professora indica que uma aposta de seis números aleatórios ou em uma sequência têm a mesma chance de ser premiada. Em suas reflexões sobre essa atividade, Santana comenta:

> Eu fico pensando que tem coisa que é estritamente matemática. Por exemplo, o jogo é uma matemática, porém a forma como as pessoas jogam, a forma como as pessoas pensam esse jogo não seguem, totalmente, regras matemáticas. E existem outras coisas além do jogo que nós também não seguimos uma regra matemática. De certa forma, a gente acha que a matemática vai governar o mundo. Tipo assim: que ela vai nos dar os critérios exatas do que temos que fazer. (SANTANA, 2017, p. 29)

Durante o desenvolvimento desse grupo de trabalho, Santana elaborou a seguinte proposta tendo a tomada de decisão como uma categoria do cotidiano:

Thomaz Lanches é uma lanchonete que cobra de seus clientes de uma maneira diferenciada. Os salgados ficam em gôndolas e os refrigerantes ficam em geladeiras a disposição dos clientes. Estes se servem à vontade e quando vão pagar, o atendente do caixa pergunta quanto eles comeram e beberam. Você acha que o dono do Thomaz Lanches tem prejuízo em cobrar dessa maneira?

A discussão apontada pela pesquisadora passou inicialmente por comentários que dizem estranhar o modo como o estabelecimento cobra seus clientes, e que consideram diferente. Um professor ressalta que é diferente por conta "da cultura do brasileiro, de corrupto" (SANTANA, 2017, p. 31). O foco da discussão passa a ser a honestidade, dizer a verdade ou não na hora de pagar. Uma professora comenta sobre a possibilidade de trabalhar essa questão com os alunos do oitavo ano. Perguntados sobre o que haveria de matemático nessa questão, um professor indica *"o prejuízo é matemática. Pelo menos tem uma relação"*. Sobre a impressão de um professor de matemática fazer essa mesma discussão em sala de aula, os comentários apontados são:

"*Por que não levar? Acho que essa questão trabalha com temas transversais".*

"Dá para levar, mas a gente não vê isso nos nossos livros didáticos".

"A escola deve trabalhar assuntos como corrupção e honestidade em sala de aula. Se nós queremos que o nosso país evolua um pouquinho, temos que começar a discutir isso nas escolas".

"O que eu acho é que trabalhar esse tipo de questão em uma aula de matemática, cria uma outra roupagem para as aulas".

"Engraçado. Nós estamos aqui falando sobre corrupção, estamos querendo falar sobre esse assunto com os nossos alunos, mas chega no conselho de classe no quarto bimestre, nós somos os corruptos! O aluno tal não conseguiu nota suficiente para passar, daí a gente "dá" uma nota para ele". (SANTANA, 2017, p. 37-38)

Santana pontuou, em especial na realização dessa atividade, como as professoras e professores falaram sobre seus cotidianos, se expuseram e problematizaram questões que não são discutidas em sala de aula, no caso a corrupção. Ainda discutiram os processos de suas

práticas profissionais e os sistemas que apresentam situações corruptas de forma naturalizada.

Magno Silva, em 2018, apresentou em sua dissertação de mestrado um olhar para o grupo que aconteceu em Sinop-MT, na segunda rodada dos grupos de trabalho do projeto "O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática" (VIOLA DOS SANTOS, 2014). Silva participou com Santana na primeira rodada do grupo de trabalho de Campo Grande-MS. A escolha pelo grupo de Sinop se deveu ao fato do pesquisador ser dessa região e de conhecer os docentes que participaram desse grupo de trabalho.

O grupo se reuniu em seis encontros que aconteceram na UFMT e, além do professor responsável pelo grupo de trabalho ligado ao projeto de pesquisa, e do pesquisador, havia outras nove pessoas dos quais dois ensinavam no Ensino Regular, seis professoras/professores-formadores do Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (Cefapro), e um aluno da graduação. Silva também apresenta, com base em uma revisão bibliográfica e documental que engloba o período 1996-2015, rupturas e permanências na política de formação continuada de docentes no estado de Mato Grosso.

Uma das atividades na qual Silva se debruça neste grupo de trabalho apresenta aproximadamente vinte e cinco minutos de silêncio.

> **Números Inteiros**
>
> **Fale tudo o que puder e quiser sobre (-5) + (-7).**
>
> **Fale tudo o que puder e quiser sobre (-5) x (-7).**

Falar tudo se configurou em um grande silêncio durante boa parte do encontro. Silva, que participou do encontro, se questionou sobre o que era possível falar nesta atividade. Abordar "o trabalho com os números inteiros […], uma atividade corriqueira para o professor de matemática e todos ali eram professoras(es) de matemática", "recordar como aquele conteúdo deveria ser ensinado", "estava escrito no problema "tudo", isso poderia levar para um possível cotidiano fora da escola". "Foram vinte e quatro minutos e meio de um ensurdecedor silêncio naquela sala". (SILVA, 2017, p. 43)

A forma como a proposta foi apresentada, também levanta considerações do pesquisador. Silva inferiu que a dinâmica comumente utilizada pelas formadoras/formadores de professores em seus cursos, que se baseiam em situações tais como "metodologias para o

ensino de números inteiros" ou "uma experiência para o trabalho com números inteiros" (SILVA, 2018, p. 44), incluindo também a leitura de um texto e posterior discussão sobre as potencialidades do material disponibilizado, podem ter contribuído para as dificuldades encontradas ao se depararem com a frase "Fale tudo o que puder e quiser". Outra questão é a ideia de "contextualização da matemática como um modo de dar significado ao conteúdo para o aluno: como contextualizar o problema em sala de aula? Seria possível essa contextualização? Como seria para os alunos esse problema da impossibilidade da contextualização?". (SILVA, 2017, p. 45).

Uma atividade Thomaz Lanches foi analisada por Santana (2017) no grupo de Campo Grande-MS, e uma outra atividade Thomaz Lanches aconteceu no grupo de Sinop-MT. Nesse último grupo, a discussão foi transportada para uma situação parecida, mas em Cáceres-MT, envolvendo um vendedor de salgados e caldo de cana que não anotava nada para ninguém e cujo ponto de venda era em frente à Universidade.

> *O Seu Didi! ... É, você conhece ele. Ele não anotava nada para ninguém e eu nunca vi aquele homem levar um prejuízo. As pessoas chegavam, comiam e depois chegavam nele e falavam assim: "eu comi isso, isso, e isso". Chegava uma semana depois e entregava um dinheiro para o Seu Didi, mesmo sem ele anotar nada de ninguém. E eu não vi ninguém, não vi um, dar o calote nele. Eu fiz questão de ficar 'plantado' lá um dia e olhar isso*. (SILVA, 2017, p. 64).

A discussão no grupo de trabalho levantou questões sobre o vendedor ter lucro ou prejuízo, e que até no preço dos produtos já estaria incluída uma margem que cobrisse o prejuízo daqueles que não pagavam corretamente. Não foram cogitados pelos docentes a índole dos clientes, os costumes, a questão de honestidade e ética como aconteceu no grupo de Campo Grande-MS. O mais próximo de uma matemática nos comentários dos professores do grupo de trabalho de Sinop foi a questão do lucro.

Edson Barbosa apresentou um texto no qual relata uma experiência pedagógica que utiliza a contextualização no processo de tomada de decisão e apresenta reflexões sobre as produções dos alunos. O grupo de doze alunos se constituiu de sete alunos do curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática, dois do curso de Agronomia, um do curso de Zootecnia da UFMT, e dois estudantes do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual (BARBOSA, 2018).

Após algumas discussões, o grupo optou por trabalhar com situações de crédito e compra. Ao realizar a leitura das discussões, o professor atribuiu aos alunos o papel de consumidores que utilizaram empréstimos ou o crediário de lojas. Os alunos se consideraram vítimas do processo especulativo financeiro. A proposta adotada foi a de mudar o papel dos

alunos e colocá-los na posição de consultores que deveriam auxiliar uma empresa credora em oferecer empréstimos. O intuito foi o de provocar um descentramento, analisar a situação de quem fornece e recebe o empréstimo e, se possível, sem que o contratante se tornasse vítima nesse processo. A proposta para atividade discutida pelos alunos foi a seguinte:

Decidindo sobre as chances de um cliente quitar um empréstimo

Uma empresa que faz financiamentos pessoais de pequena monta procurou a universidade solicitando um modelo para determinar as chances de um cliente quitar uma dívida de um empréstimo. Você acha que é possível elaborar esse modelo? Se sim, discuta com seus colegas e elaborem o esboço do modelo, caso contrário justifiquem porque é impossível tal modelo.

Após elaborar individualmente uma proposta, os alunos se reuniram em grupos de três e cada proposta foi discutida. Barbosa aponta nesse movimento a partilha e produção de significados matemáticos e não-matemáticos. Após as apresentações dos grupos, o professor reformulou o problema que passou a ser:

Elaborar, numa planilha eletrônica, um programa para simular taxa de juros e o valor da prestação em contrato de crédito, considerando o perfil e a chance de um cliente quitar uma dívida de um empréstimo.

Seguindo um esquema de modelação de empréstimos, os grupos apresentaram suas considerações e novas decisões foram tomadas. Cada grupo elaborou um conjunto de quatro funções de pertinência para avaliar a Renda Mensal, Comprometimento da Renda, Valor do Empréstimo e Quantidade de Parcelas.

Segundo Barbosa, a resolução de um problema relacionado a preocupações reais dos alunos, "reforçou a importância de considerar a tomada de decisão como elemento de atividades didáticas contextualizadas" (BARBOSA, 2018, p. 112). O MCS possibilitou a negociação de significados entre professor e alunos, e ao buscar soluções, constitui-se um ambiente de diálogo.

A formação de professoras e professores de matemática e atividades baseadas em categorias do cotidiano também foi tema e título do artigo apresentado por João Viola, Edson Barbosa e Patrícia Linardi, publicado em 2018. O trabalho discute e desdobra potencialidades de atividades baseadas em categorias do cotidiano na formação (continuada) de professoras, professores que ensinam matemática, com base nos trabalhos desenvolvidos pelo/no grupo Sigma-t, sendo algumas delas descritas neste texto anteriormente. Os autores enfatizaram a

lógica que impera na escola na qual o professor ensina porque sabe e o aluno, que não sabe, aprende. Criar propostas para atividades baseadas em uma categoria do cotidiano, é uma oportunidade de movimentar outros modos de ver a escola, modos onde professoras, professores e alunos possam problematizar e produzir possibilidades, ampliar seus modos de produzir significados, operar certos modos de produzir significados (entre eles a Matemática escolar), entender limites e potencialidades (VIOLA DOS SANTOS *et al*., 2018, p. 42).

Tais propostas, baseadas em categorias do cotidiano, da forma que as pesquisas vêm sendo realizadas na perspectiva do Sigma-t, permitem que se parta do que seja plausível para as pessoas que participarão das discussões (pistas, vivências, e o dia a dia). Dessa forma é possível que em um grupo de pessoas, as propostas para atividades não surtam o efeito que provocam em outro, e também que o tempo dedicado a uma discussão possa ser longo ou durar apenas um instante. Pode ser que a proposta não faça sentido algum e a discussão não aconteça. O que destacamos com essas considerações é que as atividades baseadas em categorias do cotidiano tiram, quase que por completo, alguma segurança ou expectativa do que pode acontecer. Essas propostas para atividades são convites, apenas convites.

O desenvolvimento de atividades baseadas em uma categoria do cotidiano enfrenta barreiras na estrutura vigente no ensino, sustentadas no conteúdo e na ideia de melhoria. Essas discussões, segundo algumas professoras/professores, não influenciam diretamente a sala de aula e também não atendem às expectativas de um professor que procura ensinar de maneira melhor os conteúdos. Não há contribuição para o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos tal qual os currículos e as professoras e professores pensam ser a forma correta já que as discussões das atividades fundamentadas em uma categoria do cotidiano possibilitam o direcionamento feito pelos alunos. Todavia, a intenção desta proposta é justamente tensionar o modo de funcionar da escola e os processos que também se instalam na prática profissional do professor de matemática.

Julio Paro e João Viola, descrevem discussões que ocorreram na segunda edição do grupo de trabalho de professoras e professores, no ano de 2016, em Campo Grande-MS (PARO, VIOLA DOS SANTOS, 2019). Uma atividade nela destacada foi a Thomaz Lanches, semelhante a apresentada na dissertação de mestrado da Larissa (SANTANA, 2017).

Thomaz Lanches é uma lanchonete que cobra de seus clientes de uma maneira diferenciada. Os salgados ficam em gôndolas e os refrigerantes ficam em geladeiras a disposição dos clientes. Estes se servem à vontade e quando vão pagar, o atendente do

caixa pergunta quanto eles comeram e beberam. Você acha que o dono do Thomaz Lanches tem prejuízo em cobrar dessa maneira?

Uma das direções da discussão feita pelas professoras e professores foi a de que o proprietário já possui uma margem de lucro embutida no preço que compensa as perdas dos consumidores que não pagam o que comeram e uma professora que conhecia o local disse que os salgados são menores do que em outros locais de Campo Grande. Uma professora ainda ressalta o modo como se sentiu quando esteve no Thomaz Lanches pela primeira vez, pois achou muito diferente o modo de funcionar do local, e ficou controlando além do normal o que estava consumindo com receio de não pagar corretamente.

A discussão tomou outras proporções quando o grupo passou a discutir questões como confiança e honestidade. As professoras e os professores levaram a proposta para atividade para discutir com seus alunos. Durante uma semana de jornada pedagógica, um professor comentou sobre as discussões que ocorreram no grupo de trabalho com a diretora da escola na qual ele trabalha. A diretora gostou da ideia e a atividade Thomaz Lanches deu origem a um projeto que foi desenvolvido durante o ano seguinte e que envolveu alunas e alunos da Educação Básica (séries iniciais e finais), famílias e docentes. Essa iniciativa partiu das professoras e dos professores participantes do grupo de trabalho em Campo Grande.

Desde o início dos grupos de trabalho com professoras/professores de matemática, buscava-se encontrar uma caracterização para o que é um grupo de trabalho. O próprio modo como os trabalhos nos grupos se desenvolveram nos projetos anteriores realizados junto ao Grupo de Pesquisa em Formação, Avaliação e Educação Matemática (FAEM), em especial no projeto "O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática" (VIOLA DOS SANTOS, 2014), contribuíram para uma caracterização que é, atualmente, a adotada neste trabalho e no FAEM. Na produção mais recente sobre grupos de trabalho, Viola dos Santos (2018) considera esses grupos como espaço formações, caracterizados por movimentos nos quais seus membros têm a intenção de estar, partilhar e produzir juntos (p. 383).

A leitura da prática profissional nos grupos de trabalho se faz presente nas discussões que acontecem nos grupos, pois estas são relacionadas às demandas das salas de aulas dos próprios docentes. Nas discussões do grupo, emergem crenças, medos e realizações que são compartilhadas. A intenção no grupo de trabalho é estar junto, e o simples fato de estar junto, cria um espaço no qual o professor se sinta de um modo que ele possa ser ouvido, o que Viola dos Santos aponta como uma das principais demandas da prática profissional.

Nesses espaços, cria-se uma rede de suporte ao professor, que não é uma intenção dos proponentes do grupo, mas algo que pode ocorrer espontaneamente, de forma colaborativa, por vontade das professoras e dos professores.

O grupo de trabalho é mutante. Os projetos e ações podem mudar de um ano para o outro, já que as(os) professoras(es) direcionam o que é feito no grupo. O que é decidido no grupo é pensado no coletivo. Se tomarmos como pressuposto que um grupo de trabalho é sendo, e de que não temos a intenção de construir alguma idealidade para suas constituições, precisamos explicitar seu caráter mutante. É bem possível que de um ano para o outro possam ser mudados radicalmente os projetos e as ações de um grupo de trabalho, pois o que é feito e discutido é sempre construído no coletivo com todos. Essa característica mutante no grupo "serve como possibilidade de nos inventarmos sempre, nas dinâmicas, demandas e vivências de nossas salas de aula" (VIOLA DOS SANTOS, 2018, p. 387)

Um grupo de trabalho não é uma comunidade de prática, pois o grupo de trabalho se constitui à medida que os participantes vão estipulando regras, processos e construindo o grupo enquanto este acontece.

A investigação da prática profissional pode aparecer em um grupo de trabalho ou não. O grupo de trabalho pode optar por discutir as dificuldades dos alunos, as próprias dificuldades das professoras e dos professores, e outros aspectos que não apenas a prática profissional. Deste modo, os grupos de trabalho também não são comunidades investigativas.

Uma possível característica do grupo de trabalho como espaço formações é a disposição do encontro em dias combinados, a vontade de conversar, de se estar junto e combinar encontros futuros. Nas palavras de Viola dos Santos

> Um grupo é um convite. Pode acontecer, como também pode não acontecer. [...] Não temos um grupo antes de acontecer. Quando ele acontece, ele se constitui. Cada grupo é singular. O grupo é, sendo. Não há regras e ideais para os membros do grupo, pois cada um participa da maneira que pode e consegue, em um determinado tempo e espaço, em grande parte nada linear. Em certos grupos há projetos que buscamos realizar, ações e movimentos que nos colocamos a construir. Entretanto, sempre ações e movimentos outros escapam; efeitos outros reverberam em nossas realizações ao longo dos encontros. (VIOLA DOS SANTOS, 2018, p. 383).

Os grupos de trabalho não se constituem em busca da melhoria da prática pedagógica de docentes. A intenção não é aparelhar docentes com didáticas, ferramentas, ou esquemas que tornem o trabalho "mais eficiente" no ensino. A intenção político-pedagógica é "estarmos juntos, em alguns momentos, para que possamos compartilhar interlocutores e nos

inventarmos, em processos de produção de significados". (VIOLA DOS SANTOS, 2018, p. 383).

As discussões acadêmicas realizadas neste movimento, até neste parágrafo, serviram para apresentar uma ideia do que seriam as atividades baseadas em categorias do cotidiano, e suas potencialidades em um grupo de trabalho com professores de matemática tendo o Modelo dos Campos Semânticos como repertório teórico. Apresento, a seguir, o que acredito ser outra demarcação para atividades baseadas em categorias do cotidiano. Além de discutir e problematizar propostas para atividades baseadas em categorias do cotidiano com professoras e professores de Matemática em grupos de trabalho, podemos pensar em *produzir com*, como um movimento em que a materialidade se constitui como algo de relevância.

No período de agosto de 2018 a julho de 2019, participei do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior[5] (PDSE) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). O trabalho foi desenvolvido na Manchester Metropolitan University (MMU), na cidade de Manchester-Reino Unido, sob supervisão do Prof. Dr. Ricardo Nemirovsky, na Faculdade de Educação do Instituto de Educação e Pesquisa Social (ESRI).

Ricardo Nemirovsky desenvolve trabalhos e pesquisas com o objetivo de alterar as imagens predominantes da Matemática em nossa cultura. Seus estudos relacionam a cognição corporificada (*embodied cognition*), afetos e a aprendizagem de Matemática. Também desenvolve trabalhos com museus de arte e ciência voltados para a Matemática contribuindo para a pesquisa e o desenvolvimento profissional da equipe do museu[6].

Apresentamos a seguir alguns trabalhos desenvolvidos por Nemirovsky e algumas experiências que compartilhamos que, em nossas leituras, nos ajudam a pensar outra caracterização para as atividades baseadas em categorias do cotidiano que apresentaremos na sequência.

Em seu trabalho Pedagogias de Aprendizagem Emergente (tradução nossa), Nemirovsky (2018) analisou episódios de um programa no qual as crianças analisavam a confecção de cestos que estavam em exibição em um museu e depois discutiam como materiais planos poderiam ser moldados em estruturas tridimensionais para obter certas superfícies e curvaturas. As crianças do grupo, quatro meninas e sete meninos, tinham entre

[5] PDSE - Edital nº 47/2017 - Seleção 2018, Processo - 88881.189532/2018-01.
[6] Texto extraído do https://www2.mmu.ac.uk/cyes/staff/profile/index.php?id=3421

nove e doze anos. Apresentaremos a seguir, algumas noções que julgamos serem relevantes antes de discutirmos o trabalho de Nemirovsky no artigo citado.

Nemirovsky considera a aprendizagem emergente como uma forma de possibilitar o aprendizado de diversas habilidades, modos de pensar e formas de consciência social não especificadas *a priori* pela escola, professores ou participantes de um grupo. Assim, uma pedagogia de aprendizagem emergente é aquela que

> [...] flutua e se move ao longo de fluxos imprevistos de aprendizado emergente, atravessando educandos e educadores, uma em que memórias espontâneas, especulações e projetos dos participantes podem assumir o centro do palco, independentemente de concordar com metas pré-concebidas. (NEMIROVSKY, 2018, p. 402, tradução nossa).

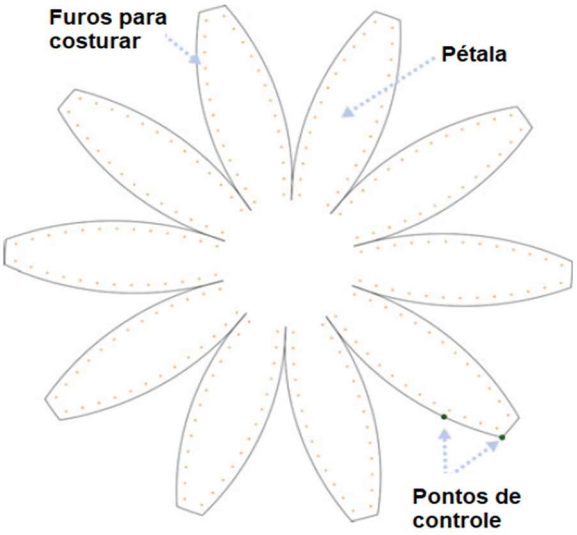
Mesmo em uma pedagogia de aprendizagem emergente na qual há a improvisação, ainda persiste uma assimetria, segundo Nemirovsky, entre educadores e educandos. Essa assimetria é da ordem da vontade, pois o grupo se envolve em trabalhos preparados pelos educadores e que são propostos aos educandos; mas não é da ordem da inteligência, pois os participantes (educandos e educadores) "compartilham, direcionam e prosseguem nas atividades de suas próprias maneiras, alimentados por seus desejos, histórias e contextos de vida" (NEMIROVSKY, 2018, p. 403). Educandos e educadores têm igualdade de autonomia para se expressarem nas atividades do grupo[7].

Em um primeiro encontro, as crianças visitaram uma exibição de cestos e foram guiados pelo curador da exposição. Como última parte desse dia, após um dos educadores do museu mostrar às crianças como tecer alguns tipos de cesto, as crianças começaram suas próprias produções.

Em um segundo encontro, as crianças falaram sobre suas produções e depois voltaram ao museu para comparar as técnicas utilizadas por eles e os cestos da exibição. Nemirovsky aponta nove episódios nos quais as crianças discutem, utilizando o corpo por meio de movimentos com as mãos e braços, como que fatiando os cestos em linhas, verticais, horizontais, pontos onde as amarras se aproximavam ou se afastavam, fios que se transformavam em uma espécie de cabo para segurar o cesto, entre outros.

[7] Nemirovsky faz uso aqui de vontade e inteligência segundo Rancière (2002), e também utiliza a "Pedagogia do Oprimido" de Paulo Freire e ressalta que os educadores também são alunos e que lidam com suas próprias suposições e expectativas. Não apresentaremos uma discussão detalhada desses diálogos pois foge ao escopo desta tese-álbum.

Os cestos produzidos pelas crianças sofreram algumas alterações devido à força e tensão colocadas nos barbantes. Os educadores buscaram alternativas para tentar contornar essa questão, até que encontraram como solução a utilização de tecido para a criação de cestos pelas crianças. Duas peças de tecido foram fixadas a um material para que ficassem estáveis. Depois, utilizando um software, foi possível desenhar um molde com um determinado número de pétalas e o corte foi realizado por uma máquina a laser. Cada criança escolheu um cesto da exposição do museu e desenhou o que achava ser o modelo plano que, após ser costurado, ficaria parecido com o modelo escolhido. As imagens a seguir ilustram as etapas desse processo.



Fonte: Nemirosky, 2018 (tradução nossa).

Fonte: Nemirosky, 2018.

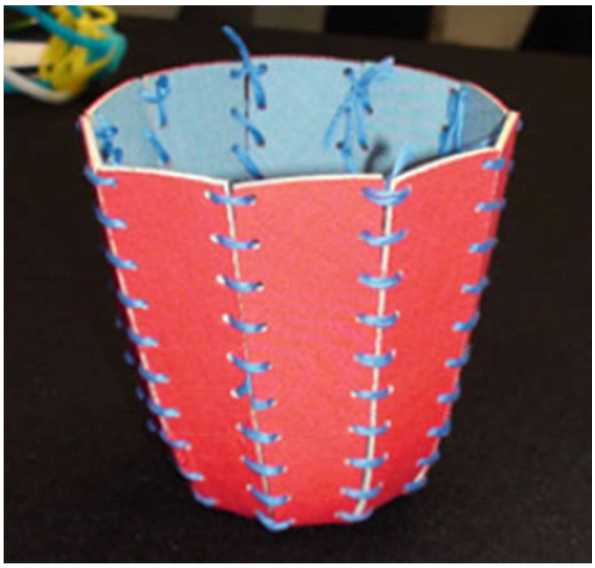


Figura: Cesto costurado.
Fonte: Nemirosky, 2018.

A atividade de confecção de cestos usando costura e o modelo de pétalas a partir da memória dos alunos indica, segundo Nemirovsky, que a materialidade que fundamenta a memória atribui ao fazer e ao confeccionar/produzir/criar "fontes ricas e diferenciadas: conferem tangibilidade, textura e habilidade corporal sobre as coisas, mesmo quando essas coisas estão fora de contato ou além das habilidades criativas dos observadores". (NEMIROVSKY, 2018, p. 417, tradução nossa).

A potencialidade de uma pedagogia de aprendizagem emergente se dá pela abertura a direcionamentos imprevistos, participação voluntária, humildade e liberdade de resultados. Mas, justamente essas potencialidades tornam essa pedagogia algo marginal na educação, embora, para o pesquisador com base em outras experiências, ela possa ser central ao processo de ensino de matemática.

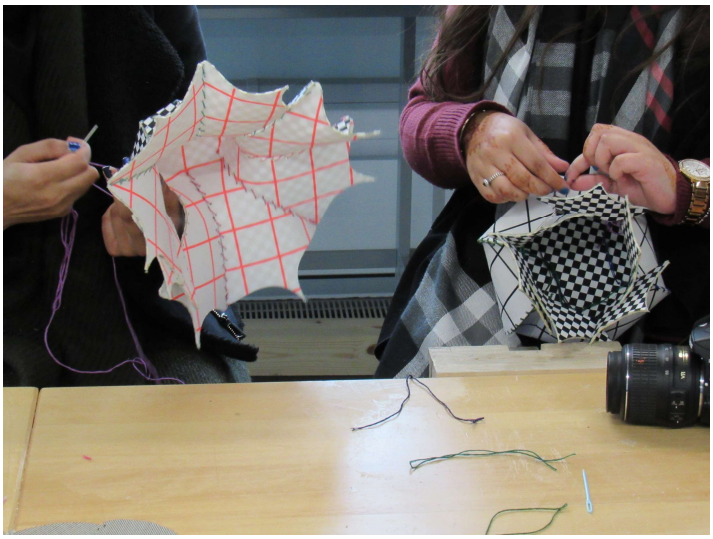
Na atividade de confecção de cestos e curvatura, Nemirovsky aponta e*xplorações no limite* e a *abertura de vias de expressão* como dois fluxos de ideias pedagógicas. As explorações no limite são tomadas como sendo experiências nas quais o horizonte está sempre em movimento. Nem os educadores nem as crianças conheciam noções de como fazer cestos, ou caso algum tivesse, a confecção dos cestos com o molde de tecido criou algo diferente, uma nova oportunidade. Nemirovsky coloca também a transformação de um molde plano em um objeto tridimensional como um exemplo de exploração de limites. "A aprendizagem emergente é a mobilização coletiva de horizontes" (NEMIROVSKY, 2018, p. 419). Uma expressão não é a reapresentação em um novo formato do que se fazia presente

antes, mas sim uma explosão de significados sem limites claros sujeitos a inúmeras interpretações. Uma expressão pode ser um gesto, um diagrama, um desenho ou um enunciado, ou no caso da oficina de cestos, as falas das crianças durante todo o processo.

Durante o período em que estive em Manchester, sob a supervisão de Ricardo, participei de algumas oficinas. Em uma delas, trabalhamos a mesma proposta da oficina do artigo apresentado com oito alunas do curso de Pedagogia da MMU. O processo foi o mesmo, porém desenvolvido no Laboratório de Materiais Pedagógicos durante uma manhã. Ricardo iniciou a oficina falando de curvas e as alunas passaram a desenhar e descrever algumas curvas como suaves, mais fortes, mais curvas, quase retas.

Para iniciar o assunto da confecção das cestas, Ricardo usou como ponto de partida a confecção de uma roupa que basicamente transforma o tecido em uma estrutura tridimensional. Algumas alunas sabiam costurar e apresentaram ideias de como costurar uma saia. A partir daí cada aluna foi convidada a utilizar um software (o mesmo utilizado na oficina descrita no trabalho com as crianças) e desenhar estruturas para a confecção do que inicialmente seriam cestas. Após o molde ser cortado a laser, as alunas passaram a costurar e confeccionar suas criações. O tecido preparado media 50 cm x 50 cm, portanto as cestas eram razoavelmente grandes.

Fonte: Autor, 2018.



Fonte: Autor, 2018.

Fonte: Autor, 2018.

Durante o processo, algumas falas das alunas chamaram atenção. A oficina não foi gravada, mas conversando com Ricardo após o encontro fizemos algumas anotações.

"Eu estava com medo de vir nessa oficina. Eu achei que ele fosse falar de números, geometria, teorema".

Uma aluna, que sabia costurar, estava muito apreensiva em criar um modelo para a cesta e foi a última a fazê-lo. Depois de receber o molde para costurar, foi uma das primeiras a terminar. Ao final ela comenta:

"Sou péssima em matemática. Tive que refazer GCSE[8] de Matemática duas vezes. Mas depois de hoje, fiquei muito contente com minha criação. Eu sou boa em fazer/criar matemática, não nas contas".

Outras duas alunas comentaram:

"Gostei muito do meu chapéu. Não é uma cesta. É um chapéu".

"Eu também gostei, mas o meu vai ser um abajur".

Notamos a barreira que a Matemática representava para as alunas, algo também presente em alunos de cursos de pedagogia no Brasil. Ficaria prejudicada a função de pedagogas e pedagogos em estabelecer o primeiro contato das crianças com a Matemática, sendo tais profissionais responsáveis pela educação das crianças até o quarto ano? Além desse fator, em muitos cursos de Pedagogia, a carga horária dedicada a esta disciplina é mínima. Com relação a oficina, que envolveu a materialidade, criar, costurar, desenhar e elaborar o molde, foi possível notar uma mudança na atitude das alunas.

Em outra conversa que tive com Ricardo, quando estudávamos possibilidades de oficinas que envolvessem as propostas feitas nos grupos de trabalho no Brasil e projetos que também fossem de interesse dele, discutimos duas. Uma delas: Números inteiros.

Diga tudo que quiser e puder sobre (-5) + (-7).

Diga tudo que quiser e puder sobre (-5) × (-7).

Ricardo apresentou o que pensava a respeito dessa proposta e eu apresentei as discussões que foram feitas nos grupos de trabalho no Brasil. Após ouvir, Ricardo sugeriu pensar em algo que a relacionasse com a produção de uma estatura, desenho, poema, ou algo que os envolvidos estivessem dispostos a criar.

[8] GSCE - General Certificate of Secondary Education, é um conjunto de exames anuais que os alunos prestam durante o Ensino Médio no Reino Unido. Matemática, língua inglesa e ciências são obrigatórios.

"O que você acha de olhar para o que pode ser produzido por alguém que entra em contato com essa atividade? Dependendo de como a pessoa é afetada por isso, ela pode fazer um desenho, uma escultura, um poema, criar algo. Isso pode vir de lembranças da escola, de sentimentos em relação à Matemática".

Não foi possível propor uma atividade envolvendo professoras e professores de Matemática durante o período que fiquei em Manchester da forma como Ricardo e eu estávamos discutindo. Assim como no Brasil, também no Reino Unido, a proposta para atividades com professoras e professores encontra barreiras de ordem administrativa impostas pela Escola, que não permite ao professor realizar certas atividades, exceto em alguns casos onde há uma contrapartida financeira ou material.

Em uma disciplina do Prof. Dr. Tony Brown, tive a oportunidade de discutir com um grupo de futuras professoras e professores de Matemática, três das atividades que foram desenvolvidas nos grupos de trabalho com professoras/professores no Brasil. Caracterizamos esse encontro como o grupo de trabalho de Manchester.

Como fruto das experiências com o Ricardo Nemirovsky em Manchester, e pensando nas atividades baseadas na categoria do cotidiano ficaram perguntas de possíveis conexões.

O *produzir com* se apresenta como um processo que se diferencia (apenas *a priori* e apenas para demarcar um processo outro) dos processos de discussões e problematizações em linhas, movimentos com atividades baseadas em categorias do cotidiano em grupos de trabalho.

Nos trabalhos inventados (com o contingente, com os cotidianos que são instituídos), um processo posto em marcha era o de discutir e problematizar. Discutimos a partir de propostas para atividades baseadas em categorias do cotidiano e problematizamos processos de produção de significado. Em nossas discussões em Manchester um movimento de *produzir com* começou a estar mais presente em nossas discussões, na produção destes álbuns.

Produzir com como um movimento de feitura de algo que acredito estar externo a mim (como uma cesta, um vaso). *Produzir com* como um movimento de tangibilidade, um processo de me moldar e me organizar com matérias que me afetam, com processos que me acontecem. O corpo se move e se produz em contornos outros, em posições outras. *Produzir com* em tentativas de experimentar outras texturas, outros sabores, outros cheiros. Produzir com na direção de compor outras formas.

Talvez, seja aquela foto que você tira debaixo da mesa. Talvez, seja aquele momento em que você olha para um novo horizonte, diante do caminho que faz todo dia de sua casa ao trabalho, e avista um prédio que sempre esteve lá e você nunca viu anteriormente. Talvez, seja fechar os olhos e colocar a mão dentro de uma caixa e sentir coisas geladas, quentes, moles, duras, nojentas, interessantes.

Produzir com se apresenta como um movimento no qual no interior de uma atividade baseada em categorias do cotidiano, um processo de produzir algo se apresente como uma possibilidade. Este algo, compõe outras materialidades. Uma que eu acredite que esteja externa a mim (mesmo que essa binaridade interno/externo seja superficial).

Outra atividade poderia ser:

Números inteiros.

Diga tudo que quiser e puder sobre (-5) + (-7).

Diga tudo que quiser e puder sobre (-5) × (-7).

Produza tudo que quiser e puder sobre (-5) +(-7).

Produza tudo que quiser e puder sobre (-5) × (-7).

Será que professores podem produzir um desenho? Talvez uma foto? Quem sabe uma escultura? Que tipo de materiais podem estar nesse *espaço formações* para discutirmos, problematizarmos e produzirmos?

Essa atividade poderia acontecer tendo a disposição de professores participantes de um grupo de trabalho, canetinhas, linhas, potes, papelões, tesouras, cartolinas, etc.

Esses escritos se apresentam como possibilidades outras para propostas para atividades baseadas em categorias do cotidiano em grupos de trabalhos. Sigo, então, para uma categoria do cotidiano outra, que se institui na materialidade desta tese-álbum e que se institui como uma anunciação de um horizonte de possibilidades outras para nossas investigações: Fotografia.

Uma materialidade que me é próxima é a fotografia, a produção de imagens. Seria essa uma materialidade que está presente no cotidiano? Como opera a produção de imagens hoje com os recursos tecnológicos que temos? Não é distante a nós uma época na qual as máquinas fotográficas utilizavam filmes. O tempo entre o clicar do botão, registrar a imagem

e imprimir ou revelar a foto, poderia ser curto ou longo. Além disso tínhamos também surpresas ao buscar as fotos e nenhuma ter sido revelada por problemas no filme, na máquina ou outro motivo desconhecido.

Hoje, produzimos fotos em frações de segundos, repetimos, mudamos a pose, criamos várias para escolher uma. Não necessitamos mais de filmes, revelações ou equipamentos caros. Do clique despretensioso de uma *selfie* a uma foto elaborada e pensada; da foto como saiu até a imagem perfeita após várias edições, elas permeiam nosso mundo. E por que imagens chamam tanto nossa atenção?

> Ao vaguear pela superfície, o olhar vai estabelecendo relações temporais entre os elementos da imagem: um elemento é visto após o outro. O vaguear do olhar é circular: tende a voltar para contemplar elementos já vistos. Assim, o "antes" se torna "depois", e o "depois" se torna o "antes". O tempo projetado pelo olhar sobre a imagem é o eterno retorno. [...] Imagens são superfícies que pretendem representar algo. Na maioria dos casos, algo que se encontra lá fora no espaço e no tempo. As imagens são, portanto, resultado do esforço de se abstrair duas das quatro dimensões espácio-temporais, para que se conservem apenas as dimensões do plano. Devem sua origem à capacidade de abstração específica que podemos chamar de imaginação. No entanto, a imaginação tem dois aspectos: se de um lado, permite abstrair duas dimensões dos fenômenos, de outro permite reconstituir as duas dimensões abstraídas na imagem. Em outros termos: imaginação é a capacidade de codificar fenômenos de quatro dimensões em símbolos planos e decodificar as mensagens assim codificadas. *Imaginação é a capacidade de fazer e decifrar imagens*. (FLUSSER, 1985, p. 6-7).

> [...] toda imagem (um desenho, uma pintura, uma escultura, uma fotografia, um fotograma de cinema, uma imagem eletrônica ou infográfica) *nos oferece algo para pensar:* ora um pedaço' de *real* para roer, ora uma faísca de *imaginário* para sonhar. (SAMAIN, 2012, p.22)

Poderia a fotografia ser movimentada (instituída, inventada) em grupos de trabalho com professores e oferecer possibilidades para as atividades baseadas nesta categoria do cotidiano?

Esta possibilidade foi produzida em minhas travessias com este álbum e se apresenta como um possível encaminhamento para trabalhos outros.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, E. P. Contextualização e Tomada de Decisão: uma experiência pedagógica. **PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, v. 11, p. 93-114, 2018.

FLUSSER, V. **Filosofia da Caixa Preta - Ensaios para uma futura filosofia da fotografia**. Editora Hucitec. São Paulo, 1985.

JULIO, R. S., OLIVEIRA, V. C. A. Estranhamento e descentramento na prática de formação de professores de Matemática. **BOLETIM GEPEM** (ONLINE), v. 72, p. 112-123, 2018.

LEONTIEV, Alexis. **O desenvolvimento do psiquismo**. Trad. Manuel Dias Duarte. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

LINS, R. C. **A framework for understanding what algebraic thinking is.** PHD thesis (Doctorate in Mathematics Education). Nottingham: University of Nottingham, 1992.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas: Papirus, 1997.

LINS, R. C. 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.

LINS, R. C. The production of meaning for Algebra: a perspective based on a Theoreticall Model of Semantic Fields. In: SUTHERLAND, R. et al. **Perspectives on School Algebra**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2001. p. 37-60.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. & BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento.** São Paulo: Cortez, 2004. p. 92 – 120.

LINS, R. C. Categories of everyday life as elements organising mathematics teacher education and development projects. In: **15th ICMI Study The professional education and development of teachers of mathematics**, 2005. Águas de Lindóia, SP. Proceeding… 15th ICMI Study The professional education and development of teachers of mathematics: contributed papers, worksessions and demonstrations, 2005, p. 1-6.

LINS, R. C. Characterising the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production. In: 10th International Congress on Mathematical Education, 2006b, Copenhagen. Plenary and Regular Lectures, 2006. v. único. p. 1-16.

LINS, R. C. Design e implementação de um programa de formação continuada de professores de Matemática. In: LINS, R. C. **Projeto de Pesquisa Integrado submetido como parte de solicitação de concessão de bolsa de Produtividade em Pesquisa ao CNPq**. 2006a.

LINS, R. C. A diferença como oportunidade para aprender. In: Peres, E. et al. (orgs.). **Processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e cultura**:livro 3. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 530-550.

LINS, R. C. O modelo dos campos semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações O modelo dos campos semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: ANGELO, C. L. et al. (Orgs). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história.** 1ed. São Paulo: Midiograf, 2012, v. 1, p. 10-20.

NEMIROVSKY, R. Pedagogies of Emergent Learning. In: Kaiser G., Forgasz H., Graven M., Kuzniak A., Simmt E., Xu B. (eds) **Invited Lectures from the 13th International Congress on Mathematical Education. ICME-13** Monographs. Springer, Cham, 2018, p. 401-421.

NEMIROVSKY, R., FERRARA, F. Mathematical imagination and embodied cognition. **Educational Studies in Mathematics**. n. 70(2), p.159-174, 2009.

NEMIROVSKY, R., RASMUSSEN, C., SWEENEY, G. WAERO, M. When the Classroom Floor Becomes the Complex Plane: Addition and Multiplication as Ways of Bodily Navigation. **Journal of the Learning Sciences**. n. 21(2), pp.287-323, 2012.

OLIVEIRA, V. C. A. **Uma leitura sobre formação continuada de professores de matemática fundamentada em uma categoria da vida cotidiana**. 2011. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2011.

OLIVEIRA, V. C. A. Sobre as ideias de estranhamento e descentramento na formação de professores de matemática. In: Claudia Laus Angelo; Edson Pereira Barbosa; João Ricardo Viola dos Santos; Sérgio Carrazedo Dantas; Viviane Cristina Almada de Oliveira. (Org.). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história**. 1a ed.: , 2012, p. 199-216.

PARO, J. C.; VIOLA DOS SANTOS, J. R. An activity based on an everyday life category and the movements in a mathematics teacher working group. In: **10th International Mathematics Education and Society Conference**, 2019, Hyderabad. PROCEEDINGS OF THE TENTH INTERNATIONAL MATHEMATICS EDUCATION AND SOCIETY CONFERENCE. Hyderabad: MES 10, 2019. v. 1. p. 662-670. 2019

PAULO, J. P. A de. **Compreendendo formação de professores no âmbito do Modelo dos Campos Semânticos.** 2020. 294 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2020.

RANCIÈRE, J. **O mestre ignorante - cinco lições sobre a emancipação intelectual**. Autêntica, Belo Horizonte, 144 p., 2002.

SAMAIN, E. Imagens não são bolas de sinuca. **In: Como pensam as imagens**. Org. Etienne Samain. Campinas, Editora da Unicamp, 239 p., 2012.

SANTANA, L. Á. **Possibilidades na formação de professores de Matemática.** 2017. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 2017.

SILVA, Magno Rodrigo da. **(De)versos, se fez narrativas (ou: estórias sobre formação continuada de professores de matemática no estado de Mato Grosso)**. 2018. 142f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2018.

SILVA, T. T. A produção social da identidade e da diferença. In: SILVA, T. T. (org.) **Identidade e diferença: A perspectiva dos estudos culturais**. 3. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2000. p. 73 – 102.

SILVA, T. T. Identidade e diferença: impertinências. **Educação & Sociedade**. Ano XXIII. n. 29. Agosto, 2002. p. 65 – 66.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. EDITAL UNIVERSAL - MCTI/CNPq N º 14/2014.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. Grupo de Trabalho como Espaço Formações (ou: arte de produzir efeitos sem causa). In **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande: Revista do PPGEduMat UFMS, v. 11, n. 6, p. 365-395, 2018.

VIOLA DOS SANTOS, J. R.; LINS, R. C. Uma Discussão a Respeito da(s) Matemática(s) na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa : Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [S.l.], v. 18, n. 1, abr. 2016. ISSN 1983-3156. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/20429>. Acesso em: 12 out. 2018.

VIOLA DOS SANTOS, J. R.; BARBOSA, E. P.; LINARDI, P. R. **Formação de Professores de Matemática e Atividades Baseadas em Categorias do Cotidiano**. VIDYA (SANTA MARIA. ONLINE), v. 38, p. 39-57, 2018.

Histórias e Vidas em grupos de trabalho com professoras e professores

Aparelho: brinquedo que simula um tipo de pensamento.

Aparelho fotográfico: brinquedo que traduz pensamento conceitual em fotografias.

Brinquedo: objeto para jogar.

Conceito: elemento constitutivo de texto.

Conceituação: capacidade para compor e decifrar textos.

Fotografia: imagem tipo-folheto produzida e distribuída por aparelho.

Fotógrafo: pessoa que procura inserir na imagem informações imprevistas pelo aparelho fotográfico.

Funcionário: pessoa que brinca com aparelho e age em função dele.

Ideia: elemento constitutivo da imagem.

Imagem: superfície significativa na qual as ideias se inter-relacionam magicamente.

Imaginação: capacidade para compor e decifrar imagens.

Jogo: atividade que tem fim em si mesma.

Memória: celeiro de informações.

Objeto: algo contra o qual esbarramos.

Realidade: tudo contra o que esbarramos no caminho à morte, portanto, aquilo que nos interessa.

Traduzir: mudar de um código para outro, portanto, saltar de um universo a outro.

Excertos de GLOSSÁRIO PARA UMA FUTURA FILOSOFIA DA FOTOGRAFIA

Vilém Flusser

As narrativas neste álbum constituem e se constituem em acontecimentos, atividades com professoras e professores, tarefas, grupos de trabalho e em conversas. Os textos entre */barras e em itálico/* são indicações de movimentos ou gestos, que julgamos importante para uma leitura do instante e do contexto em que se inserem.

Quando a conta bate e a gente apanha

A câmera foca o grupo de professoras e professores em um grupo de trabalho que está discutindo uma atividade Números Inteiros. Mas no canto da tela, uma dupla chama atenção pela discussão e pela forma como uma das pessoas se expressa. Deise é uma professora jovem e que trabalha há três anos nas séries finais do Ensino Fundamental. Carlos atua como professor do Ensino Superior em um curso de licenciatura em matemática.

NÚMEROS INTEIROS

a) Fale tudo que puder e quiser sobre (-5) + (-7).

b) Fale tudo que puder e quiser sobre (-5) × (-7).

Carlos: E se fosse assim 37 e ... 86. Por que… eles chegam a fazer a continha assim, ou faz de outro jeito?

Deise: Não, assim não. */balançando a cabeça negativamente e comprimindo os lábios/* Eles ficam lá pensando, pensando. */Enquanto fala, Deise passa os olhos rapidamente para a sala como se verificasse se estava sendo observada ou ouvida pelos colegas professores na sala/*.

Carlos: Mas e se fosse no papel, para fazer a conta?

Deise: Se forem números pequenos eles fazem de cabeça. Mas se for esses números que você disse, eles vão ter que fazer a conta no papel. Aí eles vão perguntar: "Mas é para somar mesmo?". Entendeu?

Carlos: Então eles não conseguem na hora de fazer no papel.

Deise: Exato! Se eles não conseguem fazer direto, quando vão escrever, eles… /*Deise faz uma expressão de espanto com o rosto se referindo a expressão dos alunos*/ eles vão perguntar se é para somar mesmo. "É isso mesmo? É para somar?". Porque eles não entendem isso ainda (se referindo à soma de dois números negativos).

Carlos: Então você acha que eles não dão conta?

Deise: Olha, se fosse menos cinco mais sete eles entenderiam. Porque eles sabem que devem cinco reais no banco e eles têm sete reais. Então no final eles ainda ficam com dois reais.
Carlos: Então, se fosse menos treze mais sete ...
Deise: Aí eles fariam conta no papel, mas já iriam me perguntar de novo se é para somar ou subtrair. Porque já é um número grande.
Carlos: Daí então são duas coisas que aparecem aí. Se os números são inteiros, positivo ou negativo, e a outra é qual conta eles têm que fazer.
Deise: Exato. Então no fundo, no fundo, eles não entenderam. Entendeu? /*Carlos balança a cabeça afirmativamente/*. Porque às vezes eu crio essas situações práticas para ver se eles entendem. Mas daí quando você sai, parece que eles só entenderam aquele lá. Porque eles não vão colocar em prática todos os outros casos (se referindo a soma de números inteiros) e eles ainda não entenderam. Então, você vai falar como, isso? Eu acho que se fosse dinheiro eles entenderiam mais fácil.
Carlos: Porque no caso eles têm o dinheiro. É concreto.
Deise: É. Eles contam, eles relacionam com troco, compra. Por exemplo, na divisão. Se eu tenho sessenta balas e vou dividir entre cinco pessoas, eles fazem e acertam.
Carlos: É… é complicado.
Deise: Então. E agora, você sai daqui e vai para a multiplicação. */Indicando o segundo item da atividade/* Agora aqui já é regra de sinal.
Carlos: Então a multiplicação é uma outra coisa.
Deise: É outra coisa. Aqui seria o quê? A regra de sinal né? Então é mais rápido para eles. Menos com menos mais e multiplica cinco por sete. É trinta e cinco. Mas o sétimo ano ainda não sabe tabuada. Deveria, mas não sabem.
Carlos: Então, mas o que você fala pra eles aqui. /*Carlos indica o segundo item da atividade na folha/*. Aqui muda completamente.
Deise: Sim. E ainda tem isso. Porque na multiplicação eu falo das regras.
Carlos: Mas não tem outro jeito de falar disso então?
Deise: E os alunos ainda confundem depois as regras da multiplicação com a da adição. Na adição de dois números negativos eles usam a regra de sinais do produto, e o resultado fica positivo. Eles fazem essa confusão.

Carlos: Porque eu poderia falar em cinco parcelas de uma dívida de sete reais e daí eu devo trinta e cinco reais. Ou então, em sete parcelas de uma dívida de cinco reais que dá trinta e cinco de dívida também.

Deise: É. Sim. Dá. E para dois positivos, como se eu recebesse cinco pagamentos de sete reais e me daria trinta e cinco reais de crédito.

Carlos: Mas, e se forem dois números negativos?

Deise: Aí eu vou ter uma dívida multiplicando a outra. Que me dá trinta e cinco de crédito. Não. Espera aí. Tá certo, é positivo o resultado. Mas… uma dívida multiplicando a outra dá um crédito? Não faz nenhum sentido.

Carlos: Pois é.

/A partir desse momento o rosto de Deise fica mais sério e ela passa a fazer cálculos e registros na folha de papel. Após quase seis minutos Deise levanta a cabeça/

Deise: Eu nunca parei para pensar nisso.

Carlos: Então, a gente ignora isso né?!

Deise: Eu nunca pensei nisso! Eu nunca parei para pensar nisso!!! */Deise agita as mãos enquanto repete/* Eu não vejo como colocar esse produto de dois números negativos em uma situação prática. E eles pedem para que a gente contextualize tudo na escola. Tem que contextualizar. Como é que eu nunca pensei nisso?? Eu apenas explico a regra e uso a regra do produto com o meu sétimo ano. Eu nunca usei uma situação prática. Eu devo ter matado muitos alunos com isso.

Carlos: Mas será que a gente consegue contextualizar tudo em Matemática?

Deise: Agora eu acho que não. Só sei que nunca tinha pensado nisso. Nunca!!!

A racionalidade do irracional

Durante o estágio, um aluno do curso de licenciatura em matemática presencia o momento em que o professor ignora uma pergunta feita por um de seus alunos. A pergunta foi registrada e se transformou na seguinte atividade:

Numa aula sobre números racionais e irracionais, numa turma de oitavo ano, um aluno, com o livro de matemática aberto, faz a seguinte enunciação: "Professora, os números racionais são aqueles que podem ser representados na forma de fração, não é? Por que o Pi, que é a Circunferência dividida pelo Diâmetro, é irracional? "

Em um grupo de trabalho, quatro docentes discutem essa situação. Já haviam comentado sobre a diferença entre a representação de números racionais e irracionais, bem como a representação na forma de fração de números racionais, e a impossibilidade desta forma para os números irracionais.

Carla: Então suponhamos que eu seja um aluno. Então eu perguntaria assim. Um número racional é aquele que é escrito como sendo um número inteiro sobre outro número inteiro. A razão entre dois inteiros, sendo que o denominador não é nulo. Então, se eu tiver zero vírgula seis dividido por zero vírgula dois. Então, o resultado disso não é um número racional?
Joana: Exatamente. Porque não é um número inteiro.
Carla: Veja bem. Eu estou fazendo o papel desse menino, porque esse menino fez essa pergunta.
Joana: Mas aí você está partindo da divisão de dois números racionais que pode ser um número racional.
Carla: Então. Mas é possível fazer essa divisão?
/Todos balançam a cabeça afirmativamente./
Carla: É possível. Na verdade, esse número é na forma irredutível. Ele pode estar escrito de infinitas outras maneiras, mas ele vai ser um inteiro sobre outro quando ele estiver escrito na

forma irredutível. Eu falei isso porque se eu pegar o comprimento da circunferência como não sendo um número inteiro, eu posso pensar nesse comprimento como sendo um número decimal. Porque o comprimento da circunferência não vai ser um número inteiro. Mas, eu sou aluna e posso pensar que seja um decimal. Então será que um número decimal dividido por outro número racional não pode ser um número racional?

Elton: Para um determinado comprimento */desenhando no ar um círculo com o dedo/* … você, …, inteiro, você não vai conseguir um diâmetro que também seja inteiro. Entende? Porque o comprimento, ele pode até ser, se a gente pegar uma circunferência de comprimento … dez centímetros */agitando a mão no ar como se estivesse estipulando um valor qualquer/*. E aí, esperar que a gente consiga também, um diâmetro inteiro, para essa divisão dar também um número inteiro … não vai ser possível */falando a todo momento de forma pausada/*.

Carla: Mas, seria possível uma circunferência de comprimento dez centímetros? */movimentando seu dedo indicador no ar desenhando uma circunferência/*

Elton: Não … mas … uma circunferência de comprimento dez centímetros seria. */balançando os ombros como se fosse uma forma de concordar com o que disse/*

Carla: Né !?

Elton: Não! Ela é possível */movimentando seu dedo indicador no ar desenhando uma circunferência e olha para as duas colegas buscando uma forma qualquer de apoio ou concordância/*.

Carla: Mas ela não é dada … mas, o comprimento da circunferência não é duas vezes …

Joana, Elton e Thaís dizem juntos: Pi érre.

Carla: Um número irracional por outro número que pode ser qualquer número */espalmando suas mãos no ar/*

Joana: Que vai dar érre.

Carla: Não é !?!?? Porque …

Elton: O produto de dois … o produto de dois irracionais pode ser que seja um racional, né? Mas aí ...

Carla: Pode ser, dependendo do racional.

Elton: Dependendo de quem seja …

Carla: Do irracional. */fechando os olhos e balançando a cabeça negativamente/*

Elton: Dependendo de quem seja ele, por exemplo, raiz de dois vezes raiz de dois é dois que é racional. Já tendo o Pi não tem como ter outra coisa que faça a ligação com isso né.

Carla: Então a gente não caiu em um problema circular ?? */movimentando seu dedo indicador no ar indicando um ciclo, da mesma forma que fez antes com a circunferência/* por que, quer dizer, se eu quero mostrar que o Pi é irracional porque eu não consigo escrever ele como a razão entre dois números inteiros, então eu caio no problema de falar que o comprimento não é um inteiro.

Joana: É a cara daquelas demonstrações.

Elton: Que eu não me lembro! Tem tudo a ver */risos/*.

Joana: Tem.

Carla: Como é que é? */Erguendo as sobrancelhas e esboçando um sorriso/*

Joana: Não. Aquelas coisas, demonstrações que a gente aprendeu */risos/* para provar...

Elton: Acho que era em Álgebra, né? Uma das disciplinas de Álgebra que a gente fez na graduação.

Carla: Não. Foi.

Elton: Era Álgebra. Eu não tenho mais certeza porque eu esqueço.

Carla: Deve ser Estruturas Algébricas.

Elton: É isso. Que daí a gente provava … a gente conseguia provar porque o produto de … de … porque o quociente de dois irracionais pode ser irracional ou não.

Carla: Mas nesse caso a gente tá caindo num problema que … é … */movimentando seu dedo indicador no ar indicando um ciclo/*

/Joana sai da posição de ouvinte e começa a tocar o livro didático em cima da mesa e agitar sua mão sobre o livro/

Joana: Nesse caso o que se sugere é pegar a definição que a gente passa para eles.

Carla: Porque o que, o que acontece…

Joana: Porque eu acabei de colocar aqui, ó ..., definição, né, realmente … números inteiros. */abrindo os braços com as mãos espalmadas - possivelmente indicando fim da discussão de cruzando as mãos em seguida/* Daí você vem e fala "Então se seu pegar zero vírgula seis e dividir por zero vírgula dois então não vai ser um número racional? ". E vai ser um número racional.

/Carla observava Joana falar com uma mão segurando a outra apoiada sobre a boca e colocando-as sobre a mesa diz/

Carla: Só que esse número não tá na forma …

Joana: E vai ser …

Joana: Ele vai ser uma dízima né.

Carla e Joana: Irredutível? */As duas dizem simultaneamente/.*

Carla: Não. Vai ser … três!!!

/Nesse momento Joana solta o lápis que estava segurando e fica imóvel olhando para Carla por aproximadamente três segundos até que Carla começa a falar/

Carla: Zero vírgula seis dividido por zero vírgula dois é três.

/Joana coloca a mão sobre a boca e começa a agitar a cabeça positivamente/

Joana: É … é … três. É três. E´… é …

Elton: Três sobre um. Né!

/Thaís que estava em silêncio durante essa discussão resolve dar sua opinião/

Thaís: Eu acho que eu falaria dessa representação decimal aqui */apontando para a definição no livro didático/*. Eu acho que ajudaria muito.

Carla: Mas o que eu estou querendo chamar atenção, assim, aqui, é que isso não é fácil. No caso específico do Pi, ele não é simples nem para a gente.

Relatos do chão da fábrica

Na disciplina de estágio supervisionado, um aluno do curso de licenciatura m matemática se prepara para sua primeira regência. A proposta discutida com o supervisor, inclui a utilização de um jogo online em uma turma do sétimo ano. Aqui estão algumas notas do diário de campo desse aluno.

Diário de Campo, 22 de setembro de 2010.

Terminei de preparar minha aula para o estágio supervisionado. Estou muito ansioso pois será uma aula inesquecível. Será *top* essa aula. Vou trabalhar decomposição de números inteiros em fatores primos no sétimo ano da escola no bairro onde moro.

Escolhi um jogo de computador que vai ajudar muito os alunos a entenderem fatoração. Eu achei o máximo. Nesse jogo você tem que salvar uma cidade para não ser destruída por meteoros. Para destruir esses meteoros, é necessário resolver as operações matemáticas que cada meteoro apresenta. Se acertar, um míssil é disparado. Caso erre, o meteoro destrói um dos iglus da cidade.

No caso da fatoração, você comanda uma nave em meio a um campo de meteoros que se movimentam pela tela. Cada meteoro tem um número. É necessário escolher um dos fatores que decompõe esse número, mirar e atirar para que o meteoro seja desmembrado em pedaços menores, até que ele exploda totalmente. É preciso fazer isso antes que um meteoro bata e exploda a nave que você está pilotando.

Esse jogo é próprio para ensinar aritmética. Jogo e Matemática. Não tem como errar. O professor já vai ter explicado para os alunos a matéria de fatoração na aula anterior. Eu vou levá-los para o Laboratório de Computadores da escola, onde tem ar condicionado, e eles vão se divertir e aprender. Vai ser uma aula muito legal.

Diário de Campo, 24 de setembro de 2010.

Que manhã foi essa hoje! Cheguei na escola com tudo pronto. Entrei na sala de aula com o professor de matemática e os alunos já aguardando por mim. Eles sabiam que eu seria o professor hoje e que teríamos aula no laboratório. Os alunos estavam superanimados.

No caminho da sala para o laboratório de computadores da escola, o professor me avisou que ele não tinha ensinado o conteúdo de fatoração para os alunos porque, na aula anterior, houve uma avaliação externa e todos os alunos fizeram a prova. Eu teria que ensinar para os alunos esse conteúdo. Pensei comigo mesmo que seria tranquilo.

Quando chegamos na sala, escrevi no quadro o endereço para o jogo que é online. Não tive tempo de instalar nos computadores da escola. Os alunos acessaram o site e eu comecei a explicar decomposição de números inteiros em fatores primos. Muito barulho, conversa, alunos já jogando enquanto eu explicava a matéria. Chamei atenção deles várias vezes, mas eles só paravam quando o professor falava com eles. Dois minutos depois lá estavam eles jogando sem nem saber direito o que era para fazer.

Expliquei a matéria do jeito que eu consegui e pedi para que eles prestassem atenção em mim, para que eu pudesse explicar as regras do jogo. Enquanto eu explicava, eles jogavam. Na verdade, eles estavam digitando números aleatórios, tentando adivinhar as respostas sem nem usar o que eu havia explicado.

Alguns deles já estavam desestimulados com o jogo e começaram a procurar outros jogos online que não envolviam Matemática. Não estava conseguindo controlar os alunos e eles não me ouviam. O professor tentou ajudar, mas não deu muito certo.

Quando bateu o sinal, era o intervalo dos alunos. Eles saíram correndo para o pátio na maior gritaria. Enquanto eu ajudava o professor a desligar os computadores ele me disse que sabia que algo assim aconteceria. Quando perguntei o motivo, ele respondeu que os alunos costumam usar o laboratório como uma espécie de *lan house*. Os professores usam aquele espaço para que os alunos possam fazer consultas na internet para trabalhos, já que a maioria deles não tem computador em casa.

Fui para casa frustrado. No caminho pensava apenas no relatório que teria que fazer para apresentar para a supervisora de estágio. O que eu colocaria nesse relatório? O que diria sobre a aula? Que manhã foi essa hoje!!!

O barulho do silêncio

No primeiro encontro de um grupo de trabalho estão presentes dez professoras e professores incluindo Antônio, o professor responsável pela organização do grupo. Ele apresenta um projeto de pesquisa e comenta brevemente sobre os grupos de trabalho que também serão desenvolvidos em outras cidades. A reunião acontece no laboratório de Matemática da universidade e está sendo gravado. Ele entrega uma folha com a primeira tarefa e alguns cadernos para que os docentes façam registros se acharem necessário. Eu estou apenas ajudando o professor Antônio, com a câmera. Ele é meu orientador no mestrado que comecei alguns anos depois de dar aulas na Rede Pública. Sempre participava das formações continuadas da secretaria de educação do estado. Para minha surpresa, ele entrega uma folha com a tarefa para mim também. Agora somos onze no grupo.

Antônio: Pessoal, o intuito do grupo de trabalho com professoras e professores de matemática é o de discutir as tarefas, produzir com vocês. Para isso é necessário que vocês falem. Ok? Eu vou entregar a primeira delas e então nós começamos a iscutir.
Eu: Atividade? Para mim?
Antônio: Claro. Você não ensina matemática? Não está aqui? Por que não participar?
Eu: Tá certo. Vamos ver no que dá.

Números inteiros.
a) Fale tudo que puder e quiser sobre (-5) + (-7).
b) Fale tudo que puder e quiser sobre (-5) x (-7).

O silêncio começa logo após o término da fala do Antônio. O vídeo registra 15 min 10 segundos de gravação. Durante todo o tempo, o som mais audível é o do aparelho condicionador de ar.

Eu, comigo mesmo: Só isso? O que tem demais nessa atividade? Falar tudo o que eu puder. Falar tudo.

15:52 - Lápis sendo apontado.

16:20 - Folha de caderno sendo virada.

16:30 - Som de chaves. Alguém derruba o chaveiro.

Eu, comigo mesmo: Nossa, que silêncio! Falar tudo é muito aberto. Pode ser qualquer coisa. Mas o que eu vou falar?

17:20 - Alguém pergunta: “A gente vai falar ou escrever? ” “Vocês decidem. ”

“Tem ordem para resolver? ” “Não. ”

18:50 - Alguém mexe em uma sacola plástica.

Eu, comigo mesmo: Mas não tem nenhum texto? Nenhum direcionamento? Não é só falar que as respostas são menos doze e mais trinta e cinco. Vou falar mais o quê?

19:35 – Alguém coloca os óculos sobre a mesa.

20:02 - A porta range ao ser fechada.

Eu, comigo mesmo: Se fosse um estudo de caso, daria para falar sobre as dificuldades do aluno. É o que as vezes fazemos nos cursos de capacitação. Isso, vou falar da dificuldade dos alunos em aprender regras de sinais.

20:45 - Alguém limpa a folha de papel após usar a borracha.

21:10 - A porta range ao ser aberta e depois fechada.

Eu, comigo mesmo: O que será que os outros estão escrevendo? Agora que eu percebi que quando é o produto eu dou a regra de sinais e mais nada. Quando é a adição de números inteiros eu faço vários exemplos até os alunos entenderem.

22:50 - Folha de caderno sendo virada.

25:18 - Alguém limpa a folha de papel após usar a borracha.

26:15 - Lápis sendo apontado.

28:40 - Novamente alguém mexe com o chaveiro.

Eu, comigo mesmo: Eu não sei mais o que escrever. Tem só algumas palavras que anotei: adição, exemplos, multiplicação, regra de sinais.

29:36 - Folha de caderno sendo virada.

30:03 - Folha de caderno sendo virada.

30:55 - Carteira sendo movida.

Eu, comigo mesmo: O pessoal mais experiente não está escrevendo muito não. Tem uma professora que abriu e fechou o caderno umas três vezes. Será que é difícil para eles falar sobre isso também?

31:37 - Régua cai sobre a carteira.

33:31 - Alguém limpa a folha de papel após usar a borracha.

34:28 - Régua cai sobre a carteira.

35:25 - Alguém tosse.

Eu, comigo mesmo: Mas se para mim é complicado falar dessas coisas, imagina para um aluno que está vendo pela primeira vez.

35:52 - Folha de caderno sendo virada.

36:28 - Lápis sendo apontado.

38: 10 - Folha de caderno sendo virada.

Eu, comigo mesmo: Esse silêncio está de matar! Alguém fala alguma coisa, por favor!!!

39:29 - Alguém limpa a folha de papel após usar a borracha.

39:34 Antônio: E aí gente? Alguém já se deparou com essa situação de ter que explicar algum desses itens?

Um possível impossível

Em um grupo de trabalho estão reunidos professoras e professores de matemática que lecionam na Rede Pública há pelo menos dez anos. A reunião está acontecendo em uma sala de aula da universidade e é mediada pela professora que coordena as reuniões do grupo.

Um sorteio: cada participante deve escolher um número qualquer entre 0 e 1 (inclusive). Um número entre 0 e 1 (inclusive) vai ser sorteado. Se for o seu, você ganha. Façam uma lista de comentários quaisquer sobre esta "loteria".

Beatriz: É só isso? Tem certeza? Não tem mais nenhuma informação?

Fernanda: A atividade é essa.

Celso: Hum… olha só. Como é que vai ser esse sorteio? Porque se for escolher alguém para falar um número, essa pessoa não vai falar um irracional. Até porque ele é um número decimal com infinitas casas.

Beatriz: Aham. E não tem período. Se a pessoa parar de falar já vira um racional. Ela vai ficar falando para sempre? Coitada da pessoa. (Risos).

Paulo: Mas a pessoa poderia dizer raiz quadrada de dois sobre dois. É irracional e está entre zero e um.

Beatriz: É a pessoa pode escolher o zero ou o um também. Ou meio, ou um terço. E também a pessoa pode ser induzida a pensar algum número específico. Eu acho que deve ser um sorteio.

Celso: Se a gente combinar que vai ser sorteado então um número de uma urna. Melhor, como o sorteio da Mega-Sena. Um globo com as bolas dos números. Aí fica mais neutro.

Paulo: Tá. Mas … como é que vamos colocar os números?

Beatriz: Ué, faz um globo bem grande.

Paulo: Eu quero dizer como vamos numerar as bolas. Vamos supor que eu tenha a bola zero, a bola um e depois? Qual número eu coloco?

Beatriz: Meio, um terço, um quarto, um quinto e assim vai.

Paulo: Sim. Pode ser, mas aí você está pensando nos números da forma um sobre n. E os outros? Dois terços, três quartos, nove onze avos? São infinitos números racionais entre zero e um.

Celso: A gente pode começar com o zero vírgula zero um. Hum... não dá certo. Porque tem o zero vírgula zero zero um antes dele. E antes desse, tem o zero vírgula zero zero zero um e antes dele tem outro, e outro, e outro, e outro...

Beatriz: Antes dele tem uma infinidade de números. E depois dele tem outra infinidade de números. E tem também infinitos irracionais.

Paulo: É. Só que tem mais irracionais do que racionais nesse intervalo. Lembra que o conjunto dos racionais é enumerável e o dos irracionais não é enumerável. Então tem mais irracional do que racional nesse intervalo.

Celso: Bom, então esse globo teria que ser gigantesco para caber essas bolas todas. Infinitas bolas. Se bem que, se tem infinitos números entre zero e um, racionais ou irracionais, não tem como fazer esse sorteio.

Beatriz: Por que não teria?

Paulo: Porque eu nunca terminaria de colocar as bolas no globo. Se eu parar, vai ficar número de fora e aí não é justo. Então é impossível fazer esse sorteio. Não tem como jogar nessa loteria.

Celso: Se for assim, eu concordo com o Paulo. Não tem como fazer o sorteio.

Beatriz: Isso! Problema encerrado.

Fernanda: Tá certo pessoal. Eu acho válida as considerações que vocês fizeram. Mas a discussão ficou em torno de como fazer o sorteio. E se a gente considerar que o sorteio possa ser feito. De algum modo, será feito o sorteio de um número entre zero e um, incluindo o zero e o um.

Beatriz: Bom, então é pensar em qual número eu escolho para ganhar. Tem infinitos números.

Paulo: Se você considerar apenas o zero e o um, fica mais fácil de ganhar. Como são só dois números a probabilidade de ganhar é meio.

Celso: Mas a probabilidade de não ganhar também é meio. Não é porque você tem cinquenta por cento de chance de ganhar que você vai ganhar. Se jogar uma moeda e escolher cara ou

coroa é a mesma coisa que escolher entre zero e um. Você pode escolher um e sair outro resultado.

Paulo: O duro é que é verdade. Então as chances de ganhar essa loteria dos números entre zero e um é de uma em infinito. O número para eu acertar é uma, e contra essa chance eu tenho infinitas possibilidades. A chance de ganhar é um sobre infinito. E as chances de perder são infinitas.

Beatriz: Então a probabilidade de ganhar é um sobre infinito e a probabilidade de perder é infinita. Então eu nem escolheria um número se a probabilidade de perder é infinita.

Fernanda: Na verdade, a probabilidade de escolher um número entre zero e um, e acertar esse número é nula. A probabilidade de ganhar é zero.

Celso: Mas, se a probabilidade de acertar é zero, então não é possível fazer esse sorteio. Se a probabilidade é zero, então é impossível. E se você assume que é possível fazer esse sorteio, então a probabilidade de ganhar não pode ser zero.

Paulo: Eu acho que a probabilidade tende a zero. Não é? Não sei se é correto dizer que a probabilidade é zero. Por que essa probabilidade é um sobre n, e esse n tende a infinito. Então a probabilidade tende a zero. Não que ela vai ser zero. Vai ser um número muito perto de zero, mas mesmo assim não vai ser zero.

Celso: Suponhamos que eu escolha o número meio. E, meio seja sorteado. Então eu ganhei. Mesmo essa probabilidade sendo muito perto de zero.

Paulo: Sim. Mas porque você ganhou, não quer dizer que a probabilidade é um.

Beatriz: Probabilidade um? Ah, é mesmo. Eu disse probabilidade infinita, mas isso não existe. Probabilidade é sempre entre zero e cem por cento, sempre entre zero e um. Ihhhh, igual ao número que estamos falando. Igualzinho.

Celso: Para mim não é a mesma coisa.

Paulo: Como não?

Celso: Por que na loteria nós vamos ter que escolher um número, e a probabilidade a gente não escolhe.

Paulo: Mas em termos de número é a mesma coisa.

Beatriz: Gente, o papo tá bom, mas eu preciso ir. Está quase na hora e eu vou dar aula agora a noite. Preciso voltar para a vida real, tá?

Fernanda: Continuamos a conversa no próximo encontro semana que vem então. Combinado?

Celso: Por mim tudo bem.

Paulo: Eu já vou usar esse problema com meus alunos na aula de probabilidade. Quero só ver o que eles vão dizer.

Beatriz: Tá certo então gente. Tchau para vocês!

Fernanda: Tchau Bia.

Celso: Tchau pessoal. Até semana que vem.

Paulo: Até. Tchau, Fernanda.

Fernanda: Tchau, tchau.

Eu era apenas um rapaz latino-americano

Dois amigos se encontram após um deles ter retornado do doutorado sanduíche na Inglaterra. O bate papo descontraído acontece em um bar após a reunião do grupo de pesquisa.

Bruna: E aí Julio. Conta tudo. Quero saber de tudo!
Julio: Tudo o que, Bruna? Tudo não dá para contar! (Risos)
Bruna: Ah, eu sei. Mas você foi em alguma escola? Conversou com os professores de lá?
Julio: Fui sim, Bruna. Logo que eu cheguei, mais ou menos um mês depois, eu fui convidado para falar sobre o Brasil em uma escola. Os alunos tinham entre seis e sete anos. Bem pequenos.
Bruna: Nossa, que legal! Mas ... e aí? Como foi?
Julio: Olha, cheguei na escola. Estava chovendo para variar. A secretária me levou para uma sala e também era dia de visita dos pais. Depois de um tempo a professora que me convidou me encontrou e me levou para a sala.
Bruna: Mas você falou com eles sobre Matemática?
Julio: Não. Eu fui convidado para falar sobre o Brasil. Mas disse para a professora que aceitaria se fosse para falar do Brasil como um todo. Não só de São Paulo ou Rio de Janeiro.
Bruna: Mas porque o Brasil?
Julio: A professora me disse que ela gostaria que as crianças conhecessem um pouco sobre outro país que não fosse da Europa. E então as crianças escolheram o Brasil.
Bruna: Nossa. Você falou sobre o quê?
Julio: Eu resolvi falar sobre as regiões do Brasil. Sul, Sudeste, Nordeste, Norte e Centro-Oeste. Deixei a nossa por último para falar mais.
Bruna: E as crianças gostaram?
Julio: Olha, teve uma hora que eu achei que não fosse conseguir terminar de tanta pergunta. Era tanto braço levantado e perguntas que a professora pediu para eles deixarem eu terminar a apresentação, para depois podermos conversar.

Bruna: Que fofos eles! O que você falou?

Julio: Bem, eu falava de uma região e apresentava a arquitetura de algumas cidades. Também falava de pontos turísticos e de natureza.

Bruna: Claro, tinha que ter natureza, senão não seria o Julio.

Julio: Pois é. E eles tinham sido divididos em grupos. Cada grupo estava conhecendo uma cidade e depois falaria sobre ela em uma apresentação para a sala. São Paulo, Rio de Janeiro, Florianópolis, Brasília e Salvador. Então, quando eu falava de uma região, eles perguntavam se alguma daquelas cidades se localizava ali.

Bruna: Nossa, que bacana. E o que eles acharam de Campo Grande?

Julio: Eu mostrei algumas fotos de Campo Grande, falei do Pantanal e dos animais. Eles ficaram loucos com as araras, a onça-pintada e as capivaras.

Bruna: Imagino. Nossa, que legal. Nunca imaginei você falando com crianças dessa idade. Mas, e com professores de matemática? Você conversou com algum?

Julio: Sim, Bruna. Eu fui convidado pela Yvette Solomon[9], professora da MMU para participar de um treinamento com professores de matemática. É parte de um projeto dela sobre educação matemática realística. O encontro durou um dia todo. Eram quase cinquenta professores da grande Manchester e algumas cidades ao redor. Mas esse treinamento aconteceria depois em outras regiões da Inglaterra porque envolve o país todo. Ela gerencia tudo.

Bruna: Puxa. Então tem muito dinheiro nisso.

Julio: Com certeza.

Bruna: E no curso, eles fazem coisas parecidas com o que fazemos no FAEM[10]?

Julio: É diferente, Bruna. Bem diferente. A proposta é outra. Eles têm que replicar com os alunos o que foi discutido. Mas o que os professores reclamam é que eles não têm muito tempo por conta do currículo. Mesmo a escola tendo aceito essa mudança, alguns coordenadores forçam os professores a fazer as duas coisas.

Bruna: E você participou o dia todo?

Julio: Sim, o dia todo. Mas teve uma hora que os professores estavam reclamando sobre terem muito trabalho burocrático na escola além das aulas. Na Inglaterra os professores

[9] Yvette Solomon é professora na Manchester Metropolitan University.

[10] Grupo de pesquisa em formação, avaliação e educação matemática do qual eu e Bruna fazemos parte.

trabalham em uma escola o dia todo. As aulas vão das nove da manhã até por volta das quatro da tarde. Nesse período eles têm que fazer planejamento, avaliações e tudo mais.

Bruna: Puxa, e eles reclamam de fazer isso? Para mim seria um paraíso.

Julio: Então. Como eu já havia conversado com a Yvette a respeito de como é ser professor em escola pública no Brasil, ela pediu para que eu falasse para os professores sobre isso. Então eu disse que os professores dão aulas em duas ou até três escolas diferentes em um dia; que alguns professores saem de uma escola e têm o tempo de uma aula para chegar até a outra para dar aula; que dependendo da disciplina os horários são picados.

Bruna: E como eles reagiram?

Julio: Claro que ficaram surpresos. Ainda mais surpresos quando falei que temos três turnos. Alguns reclamavam que tinham trinta alunos na sala. Eu disse que nas escolas públicas é comum no Brasil, termos salas de trinta e cinco e, às vezes, até quarenta alunos.

Bruna: E eles reclamando de terem trinta.

Julio: Foi o que um deles me disse. Que eles não poderiam estar reclamando. E eu disse que boa parte do serviço do professor, além das aulas é feito em casa, fora do horário de trabalho.

Bruna: Hahaha. Que choque de realidade. Mas ... tirando isso, o que foi que mudou de quando você foi para quando você voltou? O que marcou você?

Julio: Olha, Bruna, foram tantas coisas. É outra cultura, outro mundo, outro modo de ver as coisas. Me marcou muito o fato de eu ir pensando que eu, um brasileiro, estava indo para a Inglaterra para aprender com eles, sabe? Aquela coisa de achar que a gente vai para aprender com eles, porque a gente é de um país de terceiro mundo, quando na verdade, nesse tempo que eu fiquei lá, com as experiências que eu tive, eu vi que ensinei muito. Compartilhei muitas coisas. Não só em questões de sala de aula, de utilizar material reciclável para fazer material pedagógico, porque lá eles têm vários kits prontos. A escola compra e os professores utilizam. Mas também nas discussões teóricas, nas reuniões de grupo de pesquisa ou nos seminários.

Bruna: Nossa. E fotos? Você deve ter feito muita foto. Quero ver todas, hein!

Julio: Fiz sim, Bruna. Mas aí você precisa ir lá em casa para fazermos uma mostra de fotografia. Tem muita coisa legal para mostrar.

Bruna: Combinado!

Bacurau é aqui, e lá, em mim, no outro

A história a seguir se passa em um café, na entrada do prédio da Faculdade de Educação e Pesquisa Social da Universidade de Manchester, no final de 2018, pouco antes do recesso do Natal e Ano Novo. Enquanto aguardava meu café, uma professora conhecida chegou acompanhada de outra. Nos cumprimentamos e fiquei alguns minutos a sós com a pessoa desconhecida.

Linda: Olá, meu nome é Linda. Julio: Muito prazer, o meu nome é Julio. Linda: Prazer em conhecê-lo. Eu sou americana e você? Julio: Eu também! Linda: Oh! Você também é dos Estados Unidos? Julio: Não, sou do Brasil. Linda: Humm, mas ... então você não é americano !!! Julio: Sou sim! Linda: Me desculpa, mas você é **latino**. Julio: Sim, *latino americano*. Linda: Não, mas … apenas quem nasce nos ***Estados Unidos*** é americano. Julio: Olha, a *América* é um continente e é dividida em Sul, Central e Norte. O Brasil está na **América** ***do Sul***, então eu sou tão americano quanto você.	Linda: Hi, my name is Linda. Julio: Nice to meet you, my name is Julio. Linda: Nice to meet you. I'm American, and you? Julio: Me too! Linda: Oh! So, you are from the United States too? Julio: No. I'm from Brazil. Linda: Hmm, but … you are not an American !!! Julio: Yes, I am! Linda: Sorry, but you are a **Latin**. Julio: Yes, *latin american*. Linda: No, but … just someone who was born in the ***United States*** is an American. Julio: Look, *America* is a continent and is divided in South, Central and North. Brazil is in located in ***South*** **America**, so, I am as American as you are.

Linda: De jeito nenhum! **Americano** é quem nasce nos **Estados Unidos**. Os outros são *canadenses* ou *latinos*. Julio: Eu acho que quem nasce no continente **americano** é *Americano*. Você é dos Estados Unidos. *Seu país nem nome tem*. Linda: Como?!?! *Não tem nome?* O que você quer dizer com **isso** ??? Nós somos os Estados Unidos da América. Julio: O que eu quero dizer é que todos os países do continente americano têm um nome, por exemplo, **Brasil, Argentina, Cuba, México, Canadá** … Linda: Sim, mas **nós** somos os *Estados Unidos*. Julio: O Brasil também é uma *união de estados*. E o nome após a proclamação da república era *Estados Unidos* ***do Brasil***. Linda: Me desculpa, mas tenho que ir agora. Tchau! Julio: Ok! Tchau.	Linda: No way! **American** is a person born in the **United States**. The others are *Canadians* or *Latins*. Julio: I think that someone born in the **American** continent is an *American*. You are from the United States. *Your country doesn't have a name*. Linda: What?!?! *It doesn't have a name?* What do you mean by **that** ??? We are the United States of America. Julio: What I mean is that all the countries in the American continent have a name, for example, **Brazil, Argentina, Cuba, Mexico, Canada** … Linda: Yes, but **we** are the United States. Julio: Brazil is also a *union of states*. And when Brazil turned into a republic, the official name was *United States of* ***Brazil***. Linda: I am sorry but I got to go now. Bye! Julio: Ok! Bye!

O QR Code é um link para um trecho do filme Bacurau.
Para acessar o link, utilize um leitor de QR code.
Caso você não possa um leitor de QR code, mas tenha o *Google Lens*, utilize a câmera do seu smartphone e clique em *Abrir link*.

Bacurau é um filme brasileiro lançado em 2019, dirigido por Kleber Mendonça Filho e Juliano Dornelles.

Sinopse: Os moradores de um pequeno povoado do sertão brasileiro, chamado Bacurau, descobrem que a comunidade não consta mais em qualquer mapa. Aos poucos, percebem algo estranho na região: enquanto drones passeiam pelos céus, estrangeiros chegam à cidade. Quando carros se tornam vítimas de tiros e cadáveres começam a aparecer, Teresa, Domingas, Acácio, Plínio, Lunga e outros habitantes chegam à conclusão de que estão sendo atacados. Falta identificar o inimigo e criar coletivamente um meio de defesa.

Em determinado momento do filme, os estrangeiros e um casal de brasileiros contratados pelo grupo conversam após uma ação em Bacurau. Os brasileiros, por serem do sul do país, dizem ser brancos como os estrangeiros. A partir daí o grupo passa a dizer que eles não são brancos como eles, que estão mais para brancos mexicanos, italianos, poloneses ou latinos.

Mas esta, é uma tese de Educação Matemática?

Enquanto isso, em uma disciplina na qual discutem-se projetos de pesquisa ...

Renata: Então você está propondo um estudo da constituição desse grupo de pesquisa que é composto por outros grupos. Será que estudar isso constitui uma pesquisa de doutorado? Porque se esse grande grupo consegue se constituir de fato como um grupo, depende de todos os outros grupos.

Marcelo: Só um momento. A meu ver aqui é o inverso. Por que um grupo pode produzir uma pesquisa de uma tese de doutorado? Não é a constituição do grupo que produz a tese.

Renata: Como é que é então?

Marcelo: Na verdade é: Como é que eu consigo constituir uma tese de doutorado em grupo.

Renata: Como é que eu consigo constituir uma tese de doutorado em grupo.

Marcelo: Por exemplo, assim …

Renata: Não sei se piorou.

Marcelo: É. Eu acho que piorou para você. A ideia é a de que as pessoas participem do grupo todo ativamente no processo de produção da tese do Mateus.

Renata: Então aí ele vai ter que olhar… como é que essas pessoas vão participar? Como é que essas pessoas vão ajudar a constituir a tese?

Sandra: Bom, peraí então. Por que é muita gente. Então, sendo justo com o Mateus, porque pesquisar esse grupo é importante? Por que pesquisar esse grupo é importante para a Educação Matemática? Qual que é a parada?

Marcelo: Assim, a ideia é … talvez eu vou te dar uma resposta muito cretina, mas cretina no sentido daquilo que eu creio sabe. Todas as pesquisas são isso, a gente arruma justificativa para sustentar uma razão para o que eu quero pesquisar

Sandra: Mas é o mínimo, né?? Porque assim, Marcelo, o querer é assim, fundamental. Eu preciso querer fazer isso.

Marcelo: Não, não. Eu acho que no fundo, no fundo, fazer pesquisa é falar de nós mesmos. E aí para falar de nós mesmos, a gente arruma essas desculpas, que a gente coloca em

justificações que são importantes, dentro de um contexto e a gente usa isso. Mas no fundo eu quero fazer isso porque eu gosto, porque eu quero. Não é que eu gosto e por isso faço isso. Minha justificativa é outra. Existe um contexto da Educação Matemática, existe um contexto da Aprendizagem, existe um contexto Político. Para cada um você arruma uma justificativa, mas no fundo é um gostar. É um desejo, digamos assim.

Sandra: É, eu acho. Mas existe um panorama de assumir um certo egoísmo, uma certa vaidade, muito grande, né. Mas isso é para a gente discutir.

Renata: Mas a gente precisa saber, até que ponto, enfim, se isso acontece desse jeito né. Eu vou exagerar. Eu posso chegar e falar que eu vou produzir uma tese sobre a história dos negros no Mato Grosso do Sul. Só isso. A história dos negros no Mato Grosso do Sul. Eu acho que essa tese, aqui, no programa de educação de matemática não é uma tese a ser desenvolvida.

Marcelo: Bom, mas aí é uma construção.

Renata: Não, isso é uma discussão.

Marcelo: O processo de produção de significado tem uma explicação.

Renata: Não, porque o Mateus disse que é uma coisa, e você veio e disse que é uma outra coisa.

Marcelo: Não, eu não acho que é uma outra coisa. A ideia que a gente está tentando pensar, que está no começo ainda, porque pode ser que a gente ainda venha a pensar daqui dois anos ainda, o que ... como é que um grupo de pessoas forma uma tese? Essa é uma primeira justificativa. Isso vem de uma discussão muito grande na Educação Matemática se você pensar que os grupos de pesquisa favorecem em termos de discussão. Esse é um primeiro ponto. Por exemplo, como é que uma professora, lá em São João da Pirapora participa ativamente escrevendo um artigo com o Mateus. Isso é participar da tese. Outro exemplo. O Mateus com um professor, vai desenvolver uma atividade na sala de aula dessa professora e isso aparece na tese. Isso é algo que vem sendo feito na Educação Matemática há muito tempo. Então, pode ser uma tese de doutorado com seis artigos com muitas pessoas juntas.

Renata: A tese constituída pelos artigos. Sim.

Marcelo: Não só dos artigos, mas com outros.

Renata: Não. Eu entendo isso. Mas o que eu estou tentando entender aqui é o algo mais. Porque o que você está me falando é de como ela vai ser constituída. Quando o que eu quero saber aqui é o quê.

Marcelo: Então, mas assim, eu não sei… você só vai saber o que é quando você estiver pesquisando. Assim, só para a gente tentar entender. Querer dizer se é uma tese ou não, isso é furado. Eu posso ter argumentos grandiosos para dizer que sim, e posso ter argumentos grandiosos para dizer que não. Não tá no jogo. Fica à margem da discussão.

Tânia: A tese está sendo construída pelo Mateus e o orientador. Mas é legal pensar, com base no que a gente já discutiu antes na disciplina, qual é a essência da tese.

Marcelo: Então, mas para a gente, essência não faz sentido.

Tânia: Não, assim, não é essência no senso comum, mas uma espinha dorsal, um caminho a ser traçado. Alguma coisa tem que ser pensada para que você fale o que está estudando. Essa aqui é a minha contribuição para o campo, por exemplo, da Educação Matemática.

Marcelo: Para nós seria um cenário.

Tânia: Isso, um cenário. Pode ser. E daí, olhando para esse cenário eu estou pensando em tais e tais questões que podem surgir, mas o meu interesse é olhar para isso.

Marcelo: Olha, pode ser que na defesa do Mateus ele tenha uma tese. E quando ele terminar, quando ele defender, o trabalho *morre*.

Nota de fim

Da mesma forma como Romeu e Julieta, Moby Dick, Hamlet, Dom Casmurro e tantas outras obras ganham releituras no teatro, cinema ou histórias em quadrinhos, as histórias que compõem este álbum são releituras de vídeos, áudios, textos, situações, conversas, …, enfim, de deslocamentos e afetamentos experienciados durante o percurso de produção desta tese-álbum de doutorado. Também são releituras de memórias, resíduos, que foram trazidos à tona por escavações intencionais ou acidentais.

Quando a conta bate e a gente apanha é uma releitura da gravação em vídeo de um encontro do grupo de trabalho em Campo Grande-MS. No vídeo, a câmera capta todos os professores, divididos em grupos menores, enquanto aconteciam as discussões. Embora a imagem chame a atenção do expectador para o centro da tela, o áudio insiste em fisgar a atenção para o canto dela, onde se vê uma jovem professora e um professor, ambos de costas a maior parte do tempo. O ponto de fuga na tela não está na imagem, mas no som que insiste em se pôr na frente dos olhos.

A racionalidade do irracional é produto da discussão de uma atividade de um grupo de trabalho de São João del-Rei-MG. A discussão percorre os livros que estão abertos sobre a mesa, tenta seguir as notas nos cadernos como se fosse uma partitura, esbarra nas mãos que gesticulam e desenham círculos, circunferências, comprimentos, diâmetros e tantas outras coisas pelo ar. A discussão simplesmente escapa, e somente é capturada pela câmera de vídeo junto às músicas e gritos de torcida dos alunos fora daquela sala.

Relatos do chão da fábrica é uma produção baseada em um artigo de Rejane Julio e Viviane Oliveira, “Estranhamento e descentramento na prática de formação de professores de Matemática” de 2018. A forma como o texto foi apresentado, pretende fazer uma leitura do descrito em uma parte do artigo pelos olhos do aluno que passou pela situação.

A produção textual de *O barulho do silêncio* tem como fontes a gravação de um encontro do grupo de trabalho de Sinop-MT e o mesmo episódio que foi descrito na dissertação de mestrado de Magno Silva. O silêncio presente na sala, interrompido por alguns

sons que salpicam o vídeo, não é o mesmo na conversa que o narrador tem consigo mesmo durante os quase vinte e cinco minutos que decorre a história.

Um possível impossível é um desdobramento de um episódio descrito e analisado na tese de Viviane Oliveira, "Uma leitura sobre formação continuada de professores de matemática fundamentada em uma categoria da vida cotidiana", de 2011.

Na sequência, *Eu era apenas um rapaz latino-americano,* é um agregado e uma releitura de várias conversas que tive após retornar do Doutorado Sanduíche em Manchester. Fala sobre expectativas, vivências, atravessamentos e lembranças. Mas nem toda experiência é boa, como a que é retratada em *Bacurau é aqui, e lá, em mim, no outro,* que não é ficcional e, de fato aconteceu comigo. Impossível não relembrar ao assistir Bacurau.

E por fim, mas não menos importante, *Mas esta, é uma tese de Educação Matemática?* Foi uma situação que aconteceu em 2016, na discussão de projetos de pesquisa do doutorado. E por que não seria uma tese de Educação Matemática? O que seria uma tese de Educação Matemática?

Sebastião Salgado

Serra Pelada, 1986[11].

Um outro grupo de trabalho.

[11] Fonte: El País (Brasil). Imagem disponível em <https://brasil.elpais.com/brasil/2019/07/26/cultura/1564157673_876694.html >. Acessado em 03 de abr. de 2020.

Todas as fotos neste álbum são autorais, exceto as duas últimas que são de arquivo pessoal.

“É SEMPRE A MESMA FOTO”
SEBASTIÃO SALGADO

E POR ISSO, É SEMPRE UMA NOVA FOTO.

Histórias

Formações

“Eu adoro suas fotos de pôr do sol, Julio!”

“Mas, Deise, não é do pôr do sol. É do nascer do sol.”

“Ah! Isso é para você que sabe, Julio. Para mim elas são de pôr do sol.

Elas são o que eu quiser que seja”.

Deise Maria Xavier de Barros Souza

Uma história de Formações

Segundo documentos oficiais, nasci no dia dezenove de junho de um mil novecentos e setenta e cinco, no Hospital Beneficência Portuguesa na cidade de São José do Rio Preto, interior do estado de São Paulo. Mas muito antes disso, meus pais já sabiam que, caso tivessem um filho, o nome seria Julio Cesar, pois minha mãe desde solteira tinha a certeza da escolha desse nome. Durante toda gravidez ela disse não ter pensado em um nome para caso tivessem uma filha. As idealizações a meu respeito já estavam presentes muito mesmo antes de eu nascer, ou como se

Uma história da Formação de Professores

Ensino Primário Ensino Secundário Científico Normalistas Primeiro grau Segundo Grau Profissionalizante Educação Básica Ensino Médio Ensino Técnico Formação Inicial Graduação Tecnólogo Formação Continuada Especialização Mestrado Doutorado E contínua e continua e continua continua

No Brasil, a preocupação com a formação inicial de professores começa a existir quando a educação popular tem seus primeiros passos para uma organização, após a independência de Portugal. Saviani (2009) identifica, de acordo com as mudanças na sociedade brasileira e as posturas pedagógicas adotadas na formação de professores, alguns períodos nessa história. Entre 1827 e 1890, a formação tomava como base as escolas normais europeias e, no Brasil, os próprios professores deveriam custear suas formações nas capitais das províncias. O preparo didático e pedagógico era posto de lado uma vez que o professor deveria dominar o conteúdo que seria ensinado às crianças.

Em 1890, o estado de São Paulo promove mudanças nas escolas normais enriquecendo o currículo e instalando a escola-modelo na qual os

dizia para as crianças a certo tempo atrás, “quando eu ainda era uma estrelinha no céu”.

Minha mãe concluiu o ensino primário, também chamado de Grupo Escolar, que correspondia aos quatro primeiros anos de escolarização na década de 60 e, como não foi aprovada no exame de admissão, não deu continuidade aos estudos. Quando falamos sobre esse assunto ela sempre costuma dizer: “*os pais não davam incentivo para as filhas, tinha que aprender a costurar, cuidar da casa, para ajudar a vó, etc.*”. Anos depois começou a trabalhar em um salão de beleza como cabeleireira e manicure aprendendo o ofício no próprio local de trabalho. Após meu nascimento, parou de trabalhar e se dedicou a cuidar de mim e dos afazeres domésticos. Meu pai começou a trabalhar muito jovem, em uma idade hoje não permitida pela lei, como entregador em uma farmácia, filial de uma grande rede que ainda existe no Brasil. Por ter a responsabilidade de ser o provedor de uma futura família, ele concluiu seus estudos com o curso técnico em Contabilidade. Serviu o exército em Brasília e ao terminar, voltou a trabalhar na mesma empresa, agora como balconista na farmácia. Não demorou até que fosse promovido a gerente da filial e, com esse cargo, as

futuros professores faziam o exercício pedagógico e didático. Esse modelo de escola normal foi ampliado para o interior do estado e posteriormente para os demais estados do Brasil, mas essa reforma não garantiu que mudanças consideráveis na formação de professores fossem realizadas, pelo contrário, acabou por reforçar o sistema conteudista anterior.

Uma nova reforma é posta em marcha com a instalação do Instituto de Educação do Distrito Federal (Rio de Janeiro) em 1932, e o Instituto de Educação de São Paulo em 1933, que “foram pensados e organizados de maneira a incorporar as exigências da pedagogia, que

mudanças para outras cidades tornaram-se comuns em nossas vidas.

Em 1981, aos cinco anos, tenho meu primeiro contato com o ambiente escolar no município de Araçatuba-SP, na Escola de Educação Infantil Pica-pau Amarelo. Ao contrário de muitas pessoas que se dizem lembrar de como estar na escola ou de coisas até mesmo em fases anteriores, não me lembro de quase nada. Apenas fotos em comemorações da escola, sendo uma delas a da formatura onde, ao lado da professora, seguro o canudo com o primeiro diploma.

No ano seguinte nos mudamos para Goiânia-GO e como morávamos no centro da cidade, não havia escolas públicas próximas e passei a frequentar o Colégio Santo Agostinho, escola gerida por Irmãs Agostinianas.

Minhas memórias do primeiro ano nessa escola não são felizes, pois foi extremamente difícil a adaptação ao currículo. Na pré-escola no interior de São Paulo eram apenas brincadeiras, convivência e alguns aprendizados iniciais, enquanto que nesse colégio em Goiânia, as crianças terminavam a pré-escola já alfabetizadas. Lembro-me de chorar muito e não querer voltar para

buscava se firmar como um conhecimento de caráter científico" (SAVIANI, 2009, p. 146). Com a criação da Universidade de São Paulo (USP) em 1934, e a Universidade do Distrito Federal (UDF) em 1935, os institutos de educação foram incorporados a essas instituições e, em 1939, um decreto federal estipula que os cursos de licenciatura que formavam os professores para o ensino secundário e os cursos de pedagogia seriam responsáveis pela formação de professores das Escolas Normais. Os cursos eram compostos por três anos de conteúdos específicos e um ano de componentes didáticas, conhecido como sistema "3+1". (SAVIANI, 2019; VIOLA DOS SANTOS, 2018).

O primeiro curso de Matemática no Brasil foi implantado na USP como Ciências Matemáticas, sendo uma subseção da seção de Ciências na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, na época organizado nas cadeiras de Geometria e História das Matemáticas, Análise Matemática e Mecânica Racional, cujo corpo docente era composto por professores italianos (GOMES, 2016, p. 428). Conforme aponta Gomes (2016) indicando outros autores, o foco do curso de Matemática era preparar matemáticos e, caso se interessassem em se tornar professores do ensino secundário, os alunos deveriam cursar um ano a mais de Didática. O sistema de três anos para um bacharel acrescido de um ano de complementação pedagógica para o professor de matemática. A formação

a escola, pois não conseguia fazer nada nela. Não havia suporte algum por parte da escola para a defasagem que eu apresentava.

A responsável pela minha alfabetização e letramento foi minha mãe. Ela ficava horas ensinando-me a juntar letras, sílabas, palavras, escrever, ler e também a tabuada. O processo utilizado por ela, foi o de reproduzir comigo o modo como ela aprendeu a ler e a escrever. O foco eram os conteúdos. E assim foi até o término do primeiro ano nessa nova escola, onde não se podia chamar professora de tia.

Com uma nova mudança de cidade, vivi em Franca-SP entre 1984 e 1986. Estudei na Escola Estadual de Primeiro e Segundo Grau Torquato Caleiro. Minhas lembranças do terceiro, quarto e quinto anos do primeiro grau, ou assim como eu interpreto esse período na escola, estão mais ligadas às aulas de ciências e educação artística. Foi aí que as experiências com algodão e sementes ou então observar o comportamento de aranhas em vidros ou gafanhotos me fascinavam. Já quanto as aulas de Matemática, não me recordo de ter tido dificuldades, mas sim de dois professores: Marta e Wilson. Eram bem diferentes quanto a suas posturas dentro e fora da sala de aula. Marta sempre alegre e brincalhona, dentro e fora da escola, fazia com que os alunos se

do professor de matemática fica relegada a uma subcategoria reforçando o sistema “3+1” já instaurado anteriormente.

Embora o marco cronológico para a formação de professores de matemática no ensino superior no Brasil seja a criação do primeiro curso em 1934, Gomes destaca o exemplo da formação de professores, primários e secundários, na UDF que integrava conhecimento pedagógico e disciplinar por meio da articulação de conteúdo e metodologia em cursos com duração prevista de três anos. Entretanto, com a extinção da UDF em 1939 e a transferência dos cursos para a Universidade do Brasil, o projeto anterior foi posto de lado.

comportassem por meio do diálogo. O professor Wilson mantinha o controle da sala utilizando o medo de sermos mandados para a diretoria. Era um professor muito severo em sala, mas fora dela, uma pessoa totalmente diferente. Éramos vizinhos e o Sr. Wilson brincalhão e que sempre estava de bom humor, se transformava ao entrar em sala de aula. Foi um choque quando conheci o professor Wilson.

Já em Bebedouro–SP, após outra mudança de cidade, cursei a sexta, sétima e oitava séries do primeiro grau na Escola Estadual de Primeiro e Segundo Grau Abílio Manoel de 1987 a 1989. Marcaram esse período as aulas de ciências onde as visitas ao laboratório eram frequentes e os trabalhos em grupo nos quais éramos estimulados pela professora a sempre surpreender a sala em nossas apresentações.

Certa vez, ao apresentar um trabalho sobre o sistema respiratório consegui no açougue onde fazíamos compra os pulmões e a traqueia de um boi (ou vaca). Foi uma surpresa quando aparecemos com aquele pacote pedindo para guardar na geladeira da cozinha da escola até o horário da apresentação. A sala ficou surpresa vendo o pulmão, mesmo de um animal morto há alguns dias, boiar quando o colocamos em um tanque com água. A

Se a formação inicial de professores de matemática no ensino superior já preconizava as características que podemos observar até hoje nas estruturas dos cursos de licenciatura, as reformas na educação que aconteceram em 1971 tiveram impacto desmantelador. Os ensinos primário e secundário passaram a ser identificados, respectivamente, como primeiro e segundo graus. As escolas normais desaparecem com o surgimento do curso de Magistério. Esse curso era uma habilitação do segundo grau com duração de três anos. Os problemas no cenário educacional brasileiro estimularam em 1982 a criação dos Centros de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAMs), responsáveis pela formação e aperfeiçoamento dos profissionais do magistério. Mas, os CEFAMs foram extintos quando seu quantitativo ainda era restrito.

professora não se conteve e levou os órgãos para casa. Fase também de estímulo à leitura com a professora de língua portuguesa que constantemente nos levava para a biblioteca da escola. Recebíamos uma lista de livros para lermos durante aquele ano, e a escolha dos livros era feita por cada aluno, sendo nosso compromisso terminar a lista até o final do calendário letivo.

Quando o assunto era Matemática, tive muita dificuldade com as operações envolvendo números positivos e/ou negativos. Era uma aritmética que me parecia aleatória. Não havia qualquer lógica ou razão no uso dos sinais. Foi a primeira vez e única vez que tive uma nota abaixo da média no boletim. Minha mãe (mais uma vez ela), ao falar com uma amiga sobre as dificuldades que eu estava tendo na escola, conseguiu que a filha dela me ensinasse Matemática. Foram necessários apenas três encontros para que eu entendesse como realizar o uso de sinais em cada uma das operações e adquirir confiança sobre o tema. Estava tão confiante que passei a ensinar os colegas que tinham dificuldade e sempre estava estudando em grupo na biblioteca ou durante o intervalo. Até o término do segundo grau sempre tive facilidade de ensinar Matemática para os colegas. As aulas de Matemática em si eram muito maçantes. Cada conteúdo era apresentado e seguido de listas

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) estipula que a formação de professores da Educação Básica seja realizada em cursos de licenciatura plena em Universidades e Institutos Superiores de Educação, que portadores de diploma de cursos superiores também poderiam buscar a formação pedagógica para atuar na Educação Básica, e que programas de formação continuada também fossem ofertados.

Nessa rápida (pois nossa intenção é apenas situar o leitor) discussão histórica da Formação de Professores, podemos considerar alguns aspectos centrais, que ainda estão presentes nos espaços nos quais se formam professores de matemática: uma profissionalidade que, ainda hoje, não se relaciona com a atividade profissional; uma formação que não se apresenta como um projeto de estado e, atualmente, menos ainda como um projeto governamental; uma política de elaboração de diretrizes para a Formação de Professores preparando futuros professores a lidar com problemas do presente; a desvalorização dos cursos de Pedagogia e licenciaturas sendo postos como cursos de segundo escalão.

Assim, neste texto faremos uma discussão de algumas pesquisas em relação à formação de professores que de certa forma dialogam com nosso trabalho. Logo, iniciamos explicando algumas características da ideia de grupos com professores de matemática em tais perspectivas teóricas. De maneira geral, esses espaços são tentativas de valorização da

intermináveis de exercícios repetitivos. Equações de primeiro e segundo graus. Funções de primeiro e segundo graus: encontras as raízes; “fazer o gráfico usando os pontos -2, -1, 0, 1 e 2 determinando suas respectivas imagens”. Sempre de forma mecânica, repetitiva e exaustiva.

Os dois primeiros anos do segundo grau foram cursados no período noturno, já na cidade de Bauru–SP, onde comecei a trabalhar em uma farmácia como auxiliar geral, (cuidar da limpeza, ir ao banco realizar depósitos e pagamentos, ajudar a organizar as mercadorias). Comecei o primeiro ano no período matutino, mas

profissão e do saber docente e de estabelecer uma conexão com o professor, sua prática e as de outros profissionais.

Uma ideia muito presente na formação continuada de professores a partir de 1990 é a do professor reflexivo. Nessa linha de pensamento, a reflexão na ação e, sobre a ação, bem como os saberes dessa experiência, passam a ser indicadores tanto para a constituição quanto para o desenvolvimento profissional. O professor de matemática não é mais um ser puramente profissional, mas um híbrido, professor/ser humano; que possui uma narrativa ora como aluno, ora como professor; que é constituído por sua história de vida e da relação dessa vida com a Matemática; é o constituir-se professor com base na experiência e na

em virtude do emprego, consegui ser transferido para o período noturno na mesma escola, que tinha uma grande procura por vagas.

A diferença na forma como os conteúdos eram ensinados e avaliados entre o período matutino e noturno era nítida, inclusive quando as disciplinas eram ministradas pelos mesmos professores. *"Você vai perceber a diferença da manhã para o noturno. São alunos que trabalham. A gente não pode cobrar demais"*, dizia uma professora de história para mim quando ficou sabendo que eu mudaria de turno. O segundo grau foi uma revisão do conteúdo de Matemática do primeiro grau, portanto sem muitas novidades em conteúdo. Nas aulas de Matemática o professor costumava dizer: *"Está com dúvida no exercício? Não consegue entender a matéria? Fala com o Julio que ele te explica fácil, fácil! "* Alguns colegas olhavam desconfiados pois, como eles diziam, *"Toma cuidado com o Julio. Ele é o queridinho dos professores de Matemática! "*. Naquela época o CDF, hoje o Nerd.

Voltando a morar em São José do Rio Preto, concluí o segundo grau em 1992. Eu trabalhava em um supermercado e por isso estudava à noite na Escola Estadual de Primeiro e Segundo Grau Monsenhor Gonçalves. A preocupação naquele ano não era concluir o "terceiro colegial", mas sim com o vestibular da Unesp

prática da docência (FIORENTINI, 2002). Ser professor reflexivo se constitui, de certa forma, como um mantra nas Licenciaturas.

Outra prática que começa a surgir também a partir de 1990 são os grupos colaborativos, constituídos por professores que atuam no ensino fundamental e médio, e/ou por pesquisadores, que atuavam na universidade; sendo estabelecidos na universidade ou na própria escola onde trabalham os professores. A princípio, dessa colaboração, resultavam entre outros, situações didáticas para serem aplicadas em sala de aula, a confecção de materiais didáticos manipulativos, e o uso do computador muitas vezes não acessível em várias escolas na época. Com o trabalho colaborativo, os "professores tornaram-se mais reflexivos em suas práticas, buscaram melhores condições profissionais; tornaram-se produtores de seus próprios materiais, geraram novas práticas e promoveram mudanças de concepção de Matemática" (FIORENTINI, 2002, p. 152). Nesses grupos colaborativos a reflexão também se faz presente não apenas pelo fato de compartilhar as experiências, mas pelos estudos e práticas desenvolvidas, seja envolvendo professores no início de suas carreiras ou aqueles que já estão há certo tempo em sala de aula.

A constituição dos grupos colaborativos envolve voluntariedade e espontaneidade, pois é do professor o desejo em participar do grupo, contribuir e aprender com os demais integrantes; identidade, do grupo

que seria no final do ano. Era chegada a hora de dar os passos para ser, de fato, o que eu queria ser quando crescesse. Embora a esperança seja a última que morre, não fui aprovado quando prestei o vestibular pela primeira vez. Sempre ouvindo que paraa serr alguémm eraa precisoo estudarr, entrar para a faculdade, dividia meu tempo entre o trabalho e o estudo focando mais uma vez o vestibular. Aprovado!!!!

Calouro do curso de Licenciatura em Matemática no período noturno da Unesp em São José do Rio Preto. Era o orgulho da família. Pessoalmente, o dia da matrícula foi o dia de maior alegria. Apagou da memória o fato de ter ficado em segundo na lista de espera do ano anterior e não ter sido chamado. Não importava nem mesmo o fato de querer fazer agronomia e não poder. Meus pais não tinham como me sustentar em Botucatu (SP), e eu não poderia trabalhar, pois estaria em um curso de tempo integral. Bolsa de estudo? Moradia? Só tive acesso a esse tipo de informação quando já estava dentro da universidade. Mas o fato de estar cursando Matemática, e não letras, já trazia algum conforto.

pelos interesses comuns sem desconstruir as identidades singulares de cada indivíduo; e a afetividade, laços criados no desenvolvimento do grupo bem como em relação às vivências no mesmo. Os grupos vão se constituindo como colaborativos ao longo do processo. (NACARATO, 2016, p. 705-706).

Mesmo no contexto de um grupo colaborativo, podem haver diferentes modos de colaboração. Em alguns grupos há uma hierarquia, uma relação de poder, muitas vezes personificada em um pesquisador, coordenador, pedagogo ou agente externo (a secretaria de educação em suas diversas esferas, testes padronizados de avaliação) que não permite a escolha ou a negociação das tarefas. Pode haver também, entre os professores do grupo uma estrutura hierárquica presente em diferentes aspectos: tempo de docência, familiaridade (ou ausência de) em lidar com aspectos tecnológicos, cargos ou funções administrativas na própria escola. Algumas pesquisas apontam que nesses grupos, há uma cooperação na execução das tarefas (PASSOS et al., 2006, COELHO, 2017).

Em outros grupos a colaboração é construída no compartilhamento de diferenças, na inclusão de perspectivas outras, num espaço onde o professor se sente convidado a se colocar e a se relacionar no/com o grupo, nas decisões coletivas das tarefas e metas envolvendo o

Minha experiência no primeiro ano da licenciatura foi bem impactante. Todas as disciplinas envolviam provas, demonstrações e, até mesmo a geometria euclidiana foi toda axiomática. *"O que vocês aprendem aqui é a base para tudo o que vocês vão ensinar quando forem professores"*. *"A demonstração do Teorema Fundamental do Cálculo vocês têm que saber de cor, salteado e de trás para frente"*, *"O que é uma base para vocês? Hein, Hein? E vetor? O que é um vetor? "*, *"Pessoal, não se esqueçam. Para a*

grupo. Independente da caracterização, o trabalho em um grupo colaborativo depende não só de seu funcionamento, mas da "constituição de um ambiente de diálogo aberto; de confiança, respeito, afeto e apoio mútuos; e de ações coordenadas e planejadas e negociadas coletivamente" (PASSOS et al., 2006, p. 203).

Em se tratando de um trabalho no qual os professores compartilham e refletem sobre suas práticas e saberes é esperado que haja tensões/torções no grupo. Essas experiências afetam (ou deveriam afetar) os processos de aprendizagem e ensino. Contudo, esse processo de formação contínua do professor é individual, lento, e o número de professores envolvidos em um grupo colaborativo é pequeno. O trabalho com grupos colaborativos acabaria sendo visto como um trabalho artesanal quando comparado ao que seria instituído futuramente pela corrente neoliberal nas políticas públicas de formação de professores em serviço que preferirá adotar um sistema de linha de produção onde o objetivo será atingir o maior número possível de professores, no menor prazo de tempo possível, com o menor custo possível para o Estado (PASSOS et al, 2006, p. 205).

prova da semana que vem vocês tem que estudar o Iezzi volume 4[12]*. Tirando a parte de sequências, cai tudo na prova, ok?"*

Contabilidade do final do primeiro ano: dependência em Cálculo I e Vetores e Geometria Analítica. No segundo ano da graduação me matriculei nas disciplinas pendentes e nas outras que foram possíveis. Estava muito frustrado com a reprovação.

Onde estava o aluno que eraa tãoo bomm em Matemática? *"Aqui vocês vão aprender toda a Matemática necessária para serem bons professores e ensinarem seus alunos."* Segue o curso. Já internalizado pelo discurso da Matemática da universidade passamos a ter disciplinas de cunho pedagógico, as quais chamávamos de Perfumaria*. "Você cresce, ou evolui de uma forma ou outra. Se não for por amor, vai ser na dor"*. Para mim, as dificuldades passaram a ser normais, pois, para aprender o conteúdo eu teria que passar horas estudando, finais de semana na universidade e sacrificar vida pessoal e familiar. Afinal, você vai para a universidade para ser alguém na vida; para melhorar de vida.

Uma outra modalidade de grupo colaborativo composto por professores universitários e professores dos ensinos fundamental e médio que surgiu no Brasil na década de 1990, foram as comunidades investigativas. A perspectiva adotada nesses grupos é a de que o saber docente não é apenas uma replicação do que foi trabalhado em sua formação inicial, bem como a de que o professor é produtor de conhecimento sobre sua prática. As atividades desenvolvidas em comunidades investigativas envolvem o estudo, a investigação e a análise

[12] Gelson IEZZI e outros - Fundamentos de Matemática Elementar. / Paulo BOULOS – Geometria Analítica / Hamilton Luiz GUIDORIZZI – Cálculo 1, 2, 3 e 4/ HYGINO H. Domingues – Fundamentos de Aritmética / Carlos A. CALLIOLI e outros – Álgebra Linear e Aplicações / ELON Lages Lima – Análise Real 1 e 2 / Murray SPIEGEL – Variáveis Complexas / Earl SWOKOWSKI – Cálculo com Geometria Analítica 1 e 2 / Paul L. MEYER – Probabilidade e aplicações à Estatística / Seymour LIPSCHUTZ – Probabilidade / HYGINO H. Domingues – Álgebra Moderna. Os livros tinham nome e sobrenome, não autores. Criatura e criador.

Legislações, teorias cognitivas, didática, Piaget, Vygotsky, Kant, e outros seres que tentavam coabitar o mundo dominado pela Física, Variáveis Complexas, Álgebra Linear e Análise Real, até que um professor recém-chegado da Unesp de Rio Claro (SP) começou a nos instigar a pensar modos diferentes de ensinar o conteúdo matemático. Essas foram as disciplinas de Prática de Ensino de Geometria e Prática de Ensino de Matemática.

O modo como os professores do Departamento de Matemática tratavam esse professor era bem diferenciado. Alguns diziam: *"Ele gosta de ensinar umas coisas engraçadinhas"*. *"Ele trabalha muito com índios. Já foi contaminado por eles"*. *"Ele é da Educação Matemática, por isso ele é diferente"*. A dicotomia se fazia corpo. Nem os professores do departamento de Matemática, nem os professores do departamento de Educação sabiam como lidar com esse professor; onde "encaixá-lo".

No último ano da minha graduação (1998) já tinha em mente o caminho a seguir. Fazer o mestrado em Matemática Pura uma vez que não me interessava pela Matemática Aplicada, menos ainda pelo Ensino.

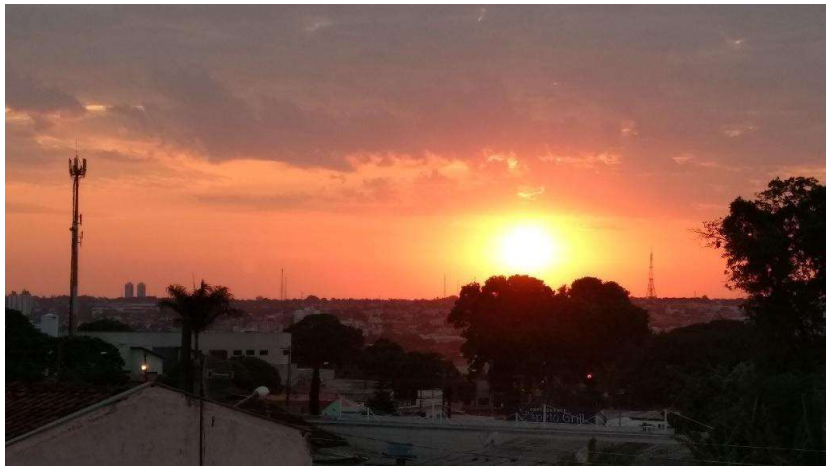
A saída encontrada foi me matricular no maior número de disciplinas possíveis que complementassem minha formação em dos processos de ensino e aprendizagem dentro ou fora da sala de aula (CRECCI, FIORENTINI, 2013, p. 10). Juntos, esses professores podem ter oportunidades de aprenderem a enfrentar os desafios da escola, negociando e propondo outras práticas de ensinar e aprender Matemática que sejam potencialmente formativas" (FIORENTINI, 2010, p. 580).

Na sequência, apresentaremos as comunidades de prática, que surgem tendo como base a teoria da aprendizagem de Wenger. Esse autor entende a aprendizagem como um ato social.

Em 1998, foi publicado o livro Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity (Comunidades de Prática: Aprendizado, Significado e Aprendizado, sem tradução para o português) de Etienne Wenger (atualmente Etienne Wenger-Trayner) no qual o autor enfoca e explora, na Teoria Social da Aprendizagem, os conceitos de comunidade de prática e identidade de forma mais ampla que seu trabalho anterior em 1991 escrito com Jean Lave, onde já pensavam a aprendizagem como a produção histórica, transformação e mudança de pessoas (LAVE; WENGER, 1991).

> A Teoria Social da Aprendizagem "não é uma 'proposição' ou uma afirmação de verdade, como nas ciências naturais. Ela é validada através de sua utilidade em contar histórias significativas sobre a condição humana. /.../ Não é uma narrativa em si, mas uma estrutura conceitual. É uma ferramenta para construir um certo tipo de narrativa "

relação ao curso do bacharelado. Estava fazendo disciplinas com os alunos do curso diurno. Mais uma vez o estranhamento de estar invadindo um local ao qual eu não pertencia se fazia presente. Dessa forma, aconteceu minha formação inicial como professor de matemática.



Ao concluir a graduação, atuar como professor de matemática em escolas públicas e/ou privadas não estava nos meus planos. Hoje percebo que, como professor que ensina matemática, por muitos anos desempenhei um papell repetitivoo em cada sala de aula que entrava. Após graduado, trabalhei como professor substituto poucas vezes, até ingressar no mestrado em Matemática

> (FARNSWORTH, KLEANTHOUS, WENGER-TRAYNER, 2016, p. 162, tradução nossa).

Wenger (1998) baseia-se em quatro premissas: (1) As pessoas são seres sociais, e isso é um aspecto central da aprendizagem; (2) O conhecimento é sobre competência em relação a "empreendimentos valorizados"; (3) Saber é sobre envolvimento ativo no mundo; e (4) Significado é, em última instância, o que a aprendizagem produz. (p. 4).

“Pessoas, ações e o mundo estão implicados em qualquer pensamento, fala, saber e aprendizagem” (LAVE; WENGER, 1991, p. 52, tradução nossa). Uma comunidade de prática é não apenas um ponto de entrada para uma rede conceitual mais ampla, mas também é um elemento constituinte dessa rede. As comunidades de prática estão presentes nas vidas de todos nós (em casa, no trabalho, na escola, nos esportes, etc.) e também mudam durante nossas vidas. Podemos dizer então que qualquer grupo é uma comunidade de prática? Futuramente Weger deixará bem claro que

> [...] A noção de comunidade de prática não se refere primariamente a um ‘grupo’ de pessoas simplesmente. Refere-se a um processo social de negociação de competências em um domínio durante um certo tempo. Com isso, esse processo termina por estruturar relações sociais entre as pessoas envolvidas em várias formas como um fenômeno secundário. E esse processo estruturante implica um tipo específico de relacionamento. (FARNSWORTH, KLEANTHOUS, WENGER-TRAYNER, 2011, p. 143, tradução nossa).

Pura. A linha de pesquisa era a de Álgebra Comutativa, sob a orientação da Profa. Dra. Aparecida Francisco da Silva. Naquele ano ingressaram aproximadamente quinze mestrandos e, conforme avançávamos pelas disciplinas, víamos o número de alunos diminuir até que restaram apenas cinco.

Durante o mestrado, como não tinha bolsa de estudo, trabalhei como professor de inglês em uma escola privada. Comecei o curso de inglês no mesmo ano que a licenciatura em Matemática. Como tinha terminado o curso intermediário nessa época, fui convidado a dar aulas de inglês. A metodologia era fechada e não poderíamos subverter os passos indicados. Era-nos permitido criar atividades extras com músicas, filmes, clips, ou jogos, para serem aplicadas quando houvesse tempo para tal. Refletindo sobre esse período, foi a primeira vez que um curso apresentava um processo passo a passo para ensinar. Claro que muitas técnicas tinham como objetivo manter todos atentos, seguir os passos para a condução da aula e cumprir o que estava no plano de aula para cada lição. A mímica, a encenação, e os outros artifícios utilizados para apresentar novas palavras sem usar tradução eram trocados em conversas nas salas dos professores. Um ajudava o outro mostrando o modo mais fácil ou inteligível

Nessa teoria de aprendizagem, a negociação de significado envolve a participação e a reificação constituintes de uma dualidade fundamental para a experiência humana de significado e também para a natureza da prática. A reificação refere-se ao processo de dar forma e sentido à experiência humana, significa "tornar-se em coisa ", em uma ampla gama de processos: "fazer, projetar, representar, nomear, codificar e descrever, bem como perceber, interpretar, utilizar, reutilizar, decodificar e reformular" (WENGER, 1998, p. 59), FIORENTINI, 2010; CYRINO; CALDEIRA, 2011, VIOLA DOS SANTOS, 2018).

As pessoas que participam de uma comunidade de prática, ao constituir essa comunidade, relacionam-se umas com as outras, reconhecendo a cada uma delas como um membro dessa comunidade, e assim, há uma negociação, mesmo até sendo silenciosa, de como se constituir nesse contexto (WENGER, 1998, p. 149). Consequentemente, prática e identidade estão profundamente ligadas. Em termos de participação e reificação, se na prática há a negociação de significado, em relação à identidade se dá a negociação da experiência de si. Pertencer a uma comunidade (de prática), relaciona-se a ser membro (identidade) dessa comunidade. Ao partilhar a história da aprendizagem na prática, a identidade se compõe na trajetória de aprendizagem. Se a prática se dá por meio de práticas interconectadas (constelações), a identidade se

que cada um encontrava para lidar com as demandas da metodologia e do vocabulário. *"Como uma pessoa formada em Matemática pode dar aulas de inglês?"*, *"Você é de exatas. O que está fazendo aqui dando aulas de inglês?"*, "*É a primeira vez que vejo alguém que gosta de números dando aula de línguas"* e outros tantos eram os comentários quando os alunos ficavam sabendo que minha formação era em Matemática. Mundos à parte que não podem se conectar. Cada um em sua caixa. E qual a razão de ser assim? Não é possível e interessar por exatas e humanas ou humanas e biológicas ou exatas, humanas, biológicas e coisas outras? Sim. Estranho é pensar que alguém viva em um determinado nicho e nunca passe por outros.

A jornada do mestrado foi concluída em março de 2002, mas desde fevereiro, já estava dando aulas em um curso de licenciatura em Matemática no município de Santa Fé do Sul - SP. O curso, no período noturno, era um dos vários oferecidos na faculdade, caracterizada por ser uma fundação municipal e que cobrava mensalidades mais baratas se comparada a outras

constitui no pertencimento definido globalmente, mas experienciado localmente (WENGER, 1998, 150). Em uma comunidade de prática de professores de matemática, a identidade profissional se dá "tendo em vista um conjunto de crenças e concepções interconectadas ao autoconhecimento e aos conhecimentos a respeito de sua profissão, associado à autonomia (vulnerabilidade e sentido de agência) e ao compromisso político (CYRINO, 2017, p.704).

Assim como o professor é responsável pelas negociações em sala de aula, e em sua prática profissional, seria esperado que o mesmo ocorresse em diversos aspectos da formação continuada nas jornadas, cursos e semanas pedagógicas. Porém, o que se percebe é que nesses momentos são apenas apresentadas a ele práticas a serem replicadas. Aliado a esse fato, outros fatores como o desalinhamento entre a formação inicial realizada nas universidades e as demandas da prática docente, que coloca em xeque a posição da universidade como detentora do saber (FIORENTINI, 2010), a formação do professor de matemática baseada em um modelo no qual prevalece a matemática do matemático (LINS, 2006) em detrimento a uma matemática do professor de matemática, e propostas de formação nas quais não são consideradas as particularidades da Educação Básica (VIOLA DOS SANTOS, 2019), reforçam a

faculdades privadas. Trabalhava de segunda a quinta-feira até o horário de almoço na escola de inglês e depois, viajava cento e oitenta quilômetros para dar aulas na faculdade na quinta e sexta-feira à noite.

Minha experiência docente era a de uma sala de aula de inglês, com uma média de quinze pessoas no máximo, e formada por crianças, jovens ou adultos. Agora o desafio era trabalhar com uma sala de aproximadamente 40 alunos adultos, na maioria trabalhadores do comércio, indústria, serviços e também trabalhadores rurais por se tratar de um município com aproximadamente trinta mil habitantes e ser próximo à divisa dos estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo.

necessidade de outras práticas que possam contribuir para uma participação mais ativa dos professores em suas formações.

Após termos pontuado algumas perspectivas de formação continuada que acreditamos fazer diferença na contribuição para a mudança no panorama educacional brasileiro, apresentaremos algumas pesquisas desenvolvidas pelo Sigma-t.

Em 1999, Romulo Campos Lins, professor no Departamento de Matemática e no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, ambos na Unesp - Rio Claro (SP), propõe um projeto para a elaboração de ementas e abordagens a serem desenvolvidas nos cursos de licenciatura

Lecionava Álgebra, Álgebra Linear e Análise Real para o segundo, terceiro e quarto anos. Hoje, refletindo sobre como foram esses primeiros anos de experiência no ensino superior, confesso que quando reencontro alguém de quem fui professor nesse período, peço desculpas. Simplesmente replicava o modo de ser dos professores que eu tive na minha graduação. “Isso é importante vocês saberem”, “Esse resultado é básico”, “Se vocês souberem a generalização desses conceitos, não precisarão olhar caso a caso”. Era o único modo de habitar o ensino de Matemática que eu conhecia. O Julio professor de inglês era totalmente diferente do Julio professor de matemática. Algumas mudanças iniciais começaram a ser postas em prática quando me colocava a pensar sobre os alunos que, por motivos diversos, cochilavam nas carteiras ou diziam não saber se atuariam como professores depois de formados. Alguns usariam o termo “afrouxar” por deixar o rigor extremo de lado e adotar um rigor mais maleável pois, eu mesmo, não tinha experiência alguma com o ensino de Matemática em escolas de ensino fundamental ou médio. O convite para atuar nos cursos de Serviço Social, Administração e Enfermagem passaram a contribuir para analisar as necessidades de cada curso com o qual eu trabalhava e isso também se refletiu no curso de Matemática.

em Matemática, em especial nos conteúdos matemáticos. O Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em Educação Matemática, ou Sigma-t, liderado por Lins desenvolvia pesquisas voltadas para a formação inicial do professor de matemática com propostas que objetivavam fornecer uma Educação Matemática não fragmentada nem desvinculada da formação profissional (LINARDI, 2006, p. 8).

Uma preocupação das pesquisas se voltava para qual Matemática o professor necessitava para poder exercer sua profissão da melhor forma possível. O projeto visava criar ementas que levassem em consideração as especificidades da formação do futuro professor e que garantisse a ele flexibilidade e segurança em sala de aula. Foi tomado o curso de Álgebra Linear como primeiro a ser repensado, mas as discussões decorrentes recaíam sempre em uma perspectiva de matemático e não de um professor de matemática. Para expandir os temas e as discussões, o grupo liderado por Romulo parte em busca de outros temas (ou tópicos) que agregassem mais do que apenas discussões matemáticas.

Como resultado surge a categoria “Espaço” que abarcava discussões de noções de Espaço em Álgebra Linear, Espaços Métricos, Geometria e também de noções não relacionadas à Matemática.

O termo categoria não se refere a uma compartimentação de saberes ou conteúdos e sim, a temas ou tópicos que pudessem ser postos

Com o aumento de minhas disciplinas na Fundação, me mudei para a cidade e não precisava mais viajar. Trabalhava de segunda a sexta-feira com a carga horária máxima. Não demorou para que escolas privadas entrassem em contato pois precisavam de um professor de matemática. Foi assim que tive minha primeira experiência com o ensino de Matemática no ensino fundamental e médio. Mesmo assim seguia a apostila de cada uma das escolas. Cada dia uma aula de um determinado conteúdo deveria ser cumprida. Não era necessário pensar muito a respeito do preparo ou como tratar o conteúdo com os alunos. Tudo era muito automatizado (também).

Em 2004 e 2005, o curso de Matemática da fundação passou a atender o projeto de formação continuada de professores da rede pública de São Paulo, "Teia do Saber", da Secretaria de Estado da Educação do Estado de São Paulo. O foco central do projeto era a melhoria da qualidade do ensino unindo fundamentação teórica e vivências dos professores, além da atualização de novas tecnologias e metodologias para o ensino. O grupo no qual trabalhei não era uma comunidade de prática, ou sequer uma comunidade investigativa. Os professores não tinham poder algum em decidir o que fazer nos encontros e não houve em discussão. Outras categorias foram produzidas, por exemplo, "Números e medidas" e "Combinações e probabilidade" e que estavam alinhadas com diretrizes nacionais e internacionais para a formação de professores. A intenção era a de que as categorias abarcassem campos típicos da atividade humana do dia a dia, a qual Romulo chamou de categoria da vida cotidiana, e de onde emergiram "Tomada de Decisão" e "Medidas". Não se estabelece que professores e alunos compartilhem exatamente o mesmo cotidiano, mas que muitos aspectos e ações são comuns quando tiramos o uniforme ou o rótulo (professor, aluno) na vida em sociedade, muito menos que o cotidiano em diferentes países seja o mesmo.

Debruçar-se sobre categorias do cotidiano desdobra uma perspectiva social e cultural na sala de aula.

Patrícia Linardi apresentou em 2006, sua tese de doutorado "Rastros da Formação Matemática na Prática Profissional do Professor de Matemática" que tentou identificar na prática profissional de uma professora que ensina matemática, traços da matemática do matemático com relação a sua formação inicial. Utilizando o Modelo dos Campos Semânticos, a pesquisadora verificou que embora a professora fosse capaz de tratar com a matemática do matemático em seus aspectos definicional, internalista e simbólico na produção de significados, esses

discussão alguma sobre a adoção das práticas em suas aulas. Hoje, vejo que chegaríamos mais próximos de um grupo colaborativo, mas que estávamos oferecendo como "novo" uma formação "de sempre" com uma nova embalagem.

Os encontros com os professores aconteciam aos sábados e duravam em média oito horas. Nos módulos em que gerenciei os encontros, os conceitos desenvolvidos partiam de aplicações de cálculo utilizando noções intuitivas, o uso de softwares para gráficos de funções, criação de material manipulativo para o ensino de trigonometria e oficinas sobre o uso de calculadora científica. Nesse processo de reciclagem acabamos por reproduzir o mesmo movimento dos grupos colaborativos dos anos 1990.

Os tópicos a serem trabalhados foram indicados pela Secretaria de Educação da Região com base em levantamento prévio feito com os professores. Creio que deve ser fácil imaginar o quanto a participação e atenção dos professores oscilava durante o andamento de cada módulo. Muitos dormiam por conta da carga horária de trabalho. O que evitava a grande evasão era o incentivo financeiro que os professores recebiam participando do projeto.

Meu ambiente de trabalho mudou mais uma vez quando em agosto de 2006 passei a integrar o corpo docente do Departamento

significados não eram organizadores de sua prática enquanto professora de matemática (LINARDI, 2006). Apontou também a necessidade de pesquisas que olhem para o modo como o professor de matemática organiza sua prática profissional e o motivo de assim o fazerem.

O trabalho de Linardi vai ao encontro de suprir uma demanda apontada por pesquisadores em 2005, em um estudo que analisou aproximadamente trezentos artigos publicados entre 1999 e 2003 em periódicos e anais de conferências em Educação Matemática (ADLER et al, 2005). Segundo esse estudo, na época, a Matemática enquanto disciplina escolar apresentava um processo de "massificação" devido ao movimento de torná-la acessível a todos. A Matemática, agora, "é tida como competência do cidadão crítico e, portanto, o ensino de qualidade e a proficiência tornaram-se requisitos indispensáveis" (ADLER et al, 2005, p. 360). Com relação ao desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática, fosse ele de Educação Básica ou Ensino Médio, em formação inicial ou continuada, ainda eram escassos os estudos que acompanhassem professores durante sua formação, o que não permitia determinar como os professores aprendem e sob quais condições isso acontece.

Outro fator indicado por Adler et al. foi a concentração do volume de divulgação das pesquisas em países onde o Inglês é a língua oficial.

de Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no Campus do Pantanal, em Corumbá–MS. A Cidade Branca, ou Capital do Pantanal, como também é conhecida Corumbá, está localizada no pantanal sul mato-grossense, próxima à fronteira Brasil-Bolívia, sendo Puerto Quijarro o município boliviano mais próximo e está distante quatrocentos e vinte quilômetros da capital do estado. Por sua localização é conhecida pelo turismo tanto pelas pessoas que querem conhecer o pantanal ou pescar, bem como por aquelas que seguem viagem para Santa Cruz de la Sierra ou La Paz.

Com as políticas educacionais sendo regidas por testes padronizados como o PISA, por exemplo, as pesquisas afetavam (e ainda afetam) países onde o Inglês não é um idioma oficial, os países chamados economicamente "emergentes". Uma questão "local" para alguns adquire status de "global" para todos (ADLER et al. 2005, p. 373); o que caracteriza uma forma de colonialismo. O número de estudos relacionados ao aprendizado do professor pela própria atuação, ou que investigavam o motivo de professores se desenvolverem a partir de sua experiência e outros não também era reduzida.

Viviane Oliveira apresentou sua tese de doutorado, defendida em 2011, na qual analisou um módulo de um curso de extensão proposto por Lins[14] (2006a). O desenvolvimento e a formulação de parte desse curso, tiveram como base o uso de categorias da vida cotidiana. Segundo Oliveira (2011), os professores trataram por Matemática concreta aquilo relacionado ao palpável, ao mundo físico, e, portanto, tendo um caráter facilitador; ao ponto que a Matemática abstrata se relaciona ao mundo mental, e assim, atrelada a dificuldade e dúvida (p. 54). É possível determinar uma ponte entre esses mundos para todos os conteúdos matemáticos? Conseguimos cruzar essa ponte em ambas as direções (ideia-físico/físico-ideia)? Ainda existem dificuldades, em especial na

[14] Espaço, Aritmética, Álgebra e Tomada de decisão: Um curso de desenvolvimento profissional para professores de Matemática.

Inicialmente trabalhei a disciplina de Estatística no curso de Geografia e a disciplina de Prática de Ensino de Matemática I. O que me chamava atenção é que eu não tinha experiência alguma além do ensino utilizando apostilas para as séries finais do ensino fundamental, e passei justamente a trabalhar essa prática com os alunos. Foi um momento de muito aprendizado para todos nós. A ideia era trabalhar na forma de seminários, aulas expositivas, atividades, ou seja, explorar todas as formas possíveis, principalmente enfatizando os pontos onde os alunos tinham maior dificuldade. O foco eram as dificuldades que eles tiveram em lidar com o conteúdo e discutir como foi o processo de interação com a vivência enquanto aluno e enquanto professor daquele conteúdo. As atividades e propostas para lidar com o conteúdo partiam das experiências anteriores durante a escolarização. Discutimos muito sobre os conteúdos não estudados e também os estudados pelos alunos. Havia uma pluralidade de currículos que se apresentavam em sala de aula pois, como muitos alunos eram militares, realizaram seus estudos em um ou até mais estados diferentes.

Com o passar do tempo, além de projetos de ensino relacionados a utilização do software Graphmatica para o ensino de funções, passei a desenvolver trabalhos com outros professores

Educação Básica, que mesmo distante da Matemática científica se vinculam na construção escolar do saber matemático (MOREIRA e DAVID, 2005, p 102, *apud* OLIVEIRA, 2011).

A mobilização de outros "saberes e fazeres" presentes na vida cotidiana nas práticas de formação de professores, não é uma forma de diminuir a importância dos conhecimentos técnicos-científicos, mas de valorizar outros conhecimentos que podem compor a formação de professores de matemática.

No desenvolvimento do módulo analisado por Oliveira (2011), surgiram ideias matemáticas para serem discutidas e problematizadas, nas quais os significados produzidos não eram da matemática do matemático. Nas atividades realizadas, não foi desconsiderada a exploração de conteúdos matemáticos, mesmo quando as atividades abordadas não os apresentassem explicitamente.

A produção de possíveis legitimidades para a formação matemática de professores de matemática foi tema da tese de Viola dos Santos (2012). Em seu trabalho, a partir de entrevistas com educadores matemáticos e matemáticos, foram geradas textualizações nas quais o pesquisador realiza movimentos de teorizações sobre estruturas possíveis de cursos de licenciatura em Matemática. Partindo de duas perspectivas: uma que indica a existência de uma única Matemática e outra que admite

em diversas atividades e cursos do campus. Dentro do próprio Departamento de Matemática, junto com os professores Clóvis Lasta Fritzen e Moacir Lacerda, participei de pesquisas relacionadas a descargas elétricas e a simulação numérica que basicamente se traduziam matematicamente como um problema de geometria analítica. Junto à professora Nosimar Ferreira dos Santos Rosa, do curso de Psicologia, participava na elaboração de instrumentos de pesquisa, organização e análise dos dados obtidos em pesquisas envolvendo a representação da figura de policiais, professores em grupos de crianças e/ou adolescentes em idade escolar. No departamento de Biologia, auxiliei na análise de dados de coletas realizadas em um sítio arqueológico no Pantanal sul-mato-grossense que utilizavam a presença do elemento fósforo como indicador de ocupação humana pré-histórica. Esse trabalho foi liderado pela professora Maria Angélica de Oliveira Bezerra.

Além das diversas vivências que surgiam a cada ano em minha atuação como docente no curso de licenciatura em Matemática, outras atividades que me fizeram refletir mais profundamente sobre minha prática foram aquelas desenvolvidas junto ao curso de Pedagogia, mais precisamente no laboratório chamado Brinquedoteca. Nele, os futuros pedagogos

a existência de diferentes matemáticas, Viola dos Santos e Lins (2016) elaboram cinco legitimidades possíveis para formação matemática na Licenciatura em Matemática (Viola dos Santos, 2012) sendo elas: a Matemática e seus níveis de sofisticação; a Estrutura Cognitiva da Matemática; Matemática Acadêmica e Matemática Escolar; Matemática Escolar como um tipo Especial da Matemática Acadêmica; e, Matemática do Matemático e Matemática do Professor de Matemática. A questão levantada não se refere à(s) matemática(s) que deve(m) fazer parte da formação inicial do professor, mas sim em justificativas para pensar nessa(s) matemática(s). Uma formação que ofereça modos de lidar com as especificidades matemáticas da/na prática profissional do professor. Ao final apresentaram a necessidade de pesquisas que se debrucem sobre as grades curriculares dos cursos de licenciatura e argumentem o quanto relevante são, ou apresentem justificativas para, os conteúdos matemáticos.

desenvolviam materiais de diversas disciplinas do curso, inclusive a de Matemática. A pedido da professora Márcia Regina do Nascimento Sambugari, que coordenava o laboratório na época, começamos a desenvolver atividades práticas, com o uso de material lúdico, para trabalharmos as dificuldades encontradas no lidar com a Matemática e, se possível, diminuir o distanciamento que muitos alunos da Pedagogia diziam ter. "Eu escolhi Pedagogia porque odeio Matemática", "Não sei porque tenho que estudar Matemáticaa se vou trabalharr com criançass", entre outras tantas, eram as frases mais ouvidas quando começávamos uma oficina.

Outra iniciativa que possibilitou discussões dentro do curso de Matemática, foi a adesão ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que inicialmente foi coordenado pelo professor Marcelo Dias de Moura. Os professores em formação que participavam do projeto mostravam-se empolgados com a dinâmica processual que existia e também davam seus primeiros passos na atuação em sala de aula. Questionamentos sobre conteúdos matemáticos da grade curricular da licenciatura em Matemática eram sempre feitos por esse grupo.

Diante dessas e outras pesquisas, em 2014 integrantes do Sigma-t iniciaram um projeto maior de pesquisa que visava dar continuidade às discussões que envolviam formação de professores e atividades baseadas em categorias do cotidiano. O principal objetivo do projeto "*O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática*" (VIOLA DOS SANTOS, 2014), era investigar o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática em espaços formativos nos quais atividades que envolvem categorias do cotidiano são problematizadas.

O que chama atenção nesse período dentro da universidade, é que por conta das aulas e outras demandas burocráticas que os professores de ensino superior estão sujeitos, durante todo tempo que estive no Campus do Pantanal nunca tivemos a oportunidade de criar um grupo de estudo, ou mesmo um grupo de pesquisa como parte das atividades semanais no curso de Matemática. As reuniões e discussões aconteciam na maioria das vezes de forma emergencial quando precisávamos analisar uma alteração de grade curricular, um projeto ou programa institucional a ser implantado no curso, e até mesmo a criação de um novo curso dentro do Departamento.

Embora minha vida profissional como professor do ensino superior estivesse a pleno vapor não havia sintonia com minha vida pessoal. Na perspectiva de conseguir balancear ambas, tentei remoções internas na instituição que não se concretizaram.

O intuito era que nas discussões nesses espaços, as produções ligadas tanto a vida cotidiana quanto a Matemática ampliassem o leque de entendimentos de professores e formadores e também alterassem a percepção com relação às situações tratadas.

Participaram destes espaços formativos professores que ensinam matemática na Educação Básica, no Ensino Médio ou em Licenciaturas em Matemática. E também alunos de cursos de Licenciatura em Matemática, de Pedagogia e de Pós-Graduação em Educação Matemática.

Os espaços formativos deste projeto foram denominados grupos de trabalho. Um grupo de trabalho não era um curso no qual professores universitários e/ou alunos de pós-graduação ensinavam professores da Educação Básica e/ou alunos da licenciatura. Não era um curso no qual as atividades estavam a priori para serem aplicadas. Não era um curso *de* professores *para* professores. Nesse período a noção de grupo de trabalho era a de que este se caracterizava como um espaço formativo nos quais professores que ensinam matemática, ou que ensinarão, “se encontravam com objetivo de compartilhar entraves, potencialidades e realizações de suas práticas profissionais uns com os outros” (VIOLA DOS SANTOS, 2014 p.9).

Após ser aprovado em concurso público no recém criado Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS) como parte da reestruturação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica feita pelo Ministério da Educação (MEC) no governo do então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, tomei posse como Professor de Educação Básica, Técnica e Tecnológica (EBTT) no campus Campo Grande, no dia onze de novembro de dois mil e onze e comecei a exercer minhas funções nesse mesmo dia.

O projeto foi desenvolvido em Bagé-RS, Campo Grande-MS, São João del-Rei-MG e Sinop-MT. Cada grupo de trabalho apresentava uma característica própria no modo como os professores participaram. Em São João del-Rei, por exemplo, a maioria dos professores do grupo de trabalho eram supervisores do PIBID e os encontros do grupo de trabalho eram parte das atividades desenvolvidas por eles. Em outros casos, a participação era um convite, sem obrigatoriedade alguma em continuar a frequentar os encontros.

Debruçando-se sobre a dinâmica dos grupos de trabalho que aconteceram entre 2015 e 2016, bem como de outros realizados anteriormente em Campo Grande, Viola dos Santos (2018) propôs uma outra caracterização para a noção de grupo de trabalho como *espaço formações* caracterizado em "movimentos nos quais seus membros têm a intenção de estar, partilhar e produzir juntos" (VIOLA DOS SANTOS, 2018, p.383), portanto, pode acontecer ou não. Não há um grupo ideal, pois, quando ele acontece, ele se constitui. O grupo é, sendo. A participação das pessoas no grupo se dá, da maneira que é possível a cada um, espacial e temporalmente, e na maioria das vezes de forma não linear. São espaços de instabilidades onde, algumas vezes, coloca-se a própria identidade em risco, onde a diferença produz faíscas, mas também espaços de silêncio. Embora a realização dos grupos de trabalho esteja

O processo de mudança de uma instituição de ensino superior para uma de ensino técnico e tecnológico não foi fácil. Não pela burocracia, pela mudança de cidade nem mesmo pela diferença inicial de salário. Alguns docentes da universidade achavam absurdo o fato de desistir da universidade, um ambiente propício para a pesquisa e o desenvolvimento de diversas atividades com a comunidade, para dar aula para jovens no Ensino Médio Técnico. Ouvi até mesmo que estaria jogando minha carreira acadêmica pelo ralo. Hoje vejo que essa postura reforça o pensamento de que a universidade é o local da produção de conhecimento e somente ali se pode ter reconhecimento.

Como professor no campus Campo Grande leciono Matemática em diversos semestres dos cursos técnicos integrados em Eletrotécnica, Informática e Mecânica; no curso Tecnólogo em Sistemas para Internet leciono a disciplina Fundamentos Matemáticos; lecionei em disciplinas de cursos na modalidade de Ensino a Distância (EaD) e ministrei as disciplinas de Estatística e Matemática Financeira em dois polos do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), que funcionaram nas escolas estaduais "Arlindo de Andrade Gomes" e

ligada a um projeto, uma razão técnica para aglutinar esses professores "sempre ações e movimentos outros escapam; efeitos outros reverberam em nossas realizações ao longo dos encontros" (VIOLA DOS SANTOS, 2018, p.383). Os afetos que permeiam o grupo durante os encontros contribuem para esse caráter mutante. Um encontro pode se tornar uma sessão de desabafo das dificuldades profissionais e/ou pessoais, um espaço onde pode haver identificação com outros.

> Talvez, um dos únicos parâmetros de um grupo de trabalho como espaço formações é o de nos encontrarmos em alguns dias previamente combinados, termos a vontade de conversar uns com os outros e combinar outros dias para mais encontros. (VIOLA DOS SANTOS, 2018, p.383).

A ideia da melhoria não faz parte dos pressupostos dos grupos de trabalho, pelo menos não nos moldes que são propostos. Vale ressaltar que alguns professores que participam dos grupos se sentem incomodados a princípio ao ouvirem isso, talvez devido à mecanização dos processos de formação continuada. O grupo de trabalho se compõe como local para estar junto, produzir com/junto de professores. Pode ser que professores reflitam e sejam afetados pelas discussões do grupo e que isso reverbere em sua prática em sala de aula. Pode ser que não. Os professores também não encontrarão nos grupos de trabalho a valoração de técnicas didáticas ou pedagógicas, ou a indicação de quais são corretas ou incorretas para

"Flavina Maria da Silva", situadas nos bairros Santo Amaro e Jardim Morenão, respectivamente.

Trabalhando com a Matemática no Ensino Médio Técnico foi necessário um tempo de adaptação para que entendesse como funcionam determinados conteúdos nas especificidades de cada curso (eletrotécnica, informática e mecânica). Embora a ementa seja a mesma para os três cursos, a adaptação de vocabulário, ou no caso, dos termos técnicos, auxiliam a compreensão dos conceitos uma vez que pode acontecer de alunos trabalharem números complexos em uma disciplina do núcleo técnico no segundo semestre e, na disciplina de Matemática esse conteúdo estar alocado em um semestre posterior. Fizemos então uma negociação em termos que podem ser utilizados em resolução de exercícios. No curso de eletrotécnica, por exemplo, os alunos já possuem noções de equações de onda descritas por senóides e estão habituados a termos como onda atrasada, adiantada, amplitude e frequência. Ao trabalhar trigonometria com esses alunos é feito um alinhamento desses termos com os termos matemáticos ao analisarmos as transformações ocorridas nos gráficos das funções $f(x)=sen(x)$ e $g(x)=a.sen(bx + c) + d$.

seu trabalho. O principal posicionamento político consiste em "tentar entender os processos que atravessam práticas de professores e tentar problematizar, em conjunto, ações e atitudes tomando como referência essa prática" (Viola dos Santos 2018, p.384).

Quando penso em que momento começou minha formação de professor, não consigo identificar um marco em minha vida. Não considero como o início da licenciatura em Matemática como sendo a origem desse processo. Nem mesmo a definição da Matemática na escolha do curso para o vestibular, ou a matrícula na universidade garantiram que essa seria minha atuação já que, inicialmente, ao me graduar comecei a dar aulas de inglês. É possível indicar, mesmo que se coloque a vida de uma pessoa em uma linha, quando a formação profissional de um professor se inicia? Vejo em minha prática várias características das experiências que tive em diversas fases da minha escolarização e, até mesmo em situações do meu núcleo familiar.

Em minha atuação profissional, nunca participei de cursos ou jornadas de secretaria de educação. O grupo de trabalho de Campo Grande em 2016, sobre o qual pontuo as coisas que me atravessaram e com as quais me coloco em um movimento de produção de significados, foi a primeira experiência de formação continuada. Foi a primeira vez que me coloquei a falar sobre minha prática em um grupo de professores que

Convém mencionar que o mesmo não ocorre no curso de informática ou mecânica. Para cada curso é possível, e necessário negociar produções de significado que auxiliem na compreensão dos alunos.

A primeira vez que ouvi “professores que ensinam matemática” foi em 2014, quando passei a frequentar o Programa de Pós-graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Procurava um curso para dar continuidade aos meus estudos e ingressar no doutorado. Cheguei a fazer várias disciplinas como aluno especial ensinam matemática. Colocar-se como condutor dos processos de formação, discutir e problematizar a prática fugindo de receitas prontas não é equipar-se com armas para o combate pela Educação em nossas salas de aula. É permitir-se agir de forma transformadora na Escola, na Educação, na Educação Matemática, na Matemática, na família, na comunidade, e em todos os outros lugares onde o ser humano que é o professor atua.

Essa deve ser uma ação contínua, e contínua, e que continua, …, continua, … continua...

no Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental da UFMS, mas, refletir sobre o que realmente me afetava naquele momento e de como eu me via, e vejo, como um professor que ensina matemática, me levou para a Educação Matemática. Mas, precisava encontrar um meio de fazer contato com alguém do programa e começar a frequentar algum grupo de pesquisa. Estava conversando com uma amiga, que é professora na UFMS, e ela disse que ainda era possível se matricular como aluno especial em uma disciplina do PPGEduMat. Fomos a sala da Professora Luzia, que ligou para o Professor Thiago, e esse por sua vez concordou que participássemos da disciplina Educação Matemática e Linguagem, ministrada por ele, como alunos especiais. Na sequência, me matriculei na disciplina Formação de Professores de Matemática que foi ministrada pelo Professor João Ricardo, mais conhecido no Programa como Viola, e que convidou a quem se interessasse a participar do grupo de pesquisa pelo qual ele era responsável. Foi assim que comecei a participar do Grupo de Pesquisa em Formação, Avaliação e Educação Matemática[13] (FAEM). Em 2015, por motivos de trabalho, não pude fazer nenhuma outra disciplina como aluno especial, mas, sempre que

[13] Para mais informações visite a página www.faem.com.br

REFERÊNCIAS

ADLER, J., BALL, D., KRAINER, K. et al. Reflexions on an emerging field: researching Mathematics Teacher Education. **Educational Studies in Mathematics**, v. 60, n. 3, p. 359 -381, nov. 2005. Disponível em:<http://www.springerlink.com/content/yjk264t623766362/fulltext.pdf>. Acesso em: 23 de set. 2018.

BRASIL. LEI Nº 5.692, DE 11 DE AGOSTO DE 1971. **Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1° e 2º graus, e dá outras providências.** Brasília, DF, ago. 1971. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html > Acesso em 17 de out. 2019.

COELHO, M. A. V. M. P. Grupos colaborativos na formação de professores: uma revisão sistemática de trabalhos brasileiros. In: **Zetetiké**, v.25, n.2, maio/ago, p.345-361, Campinas, 2017.

CRECCI, V. M., FIORENTINI, D. Desenvolvimento Profissional de Professores em Comunidades com Postura Investigativa. In: **Acta Scientiae**, v. 15, n.1 , p. 9-23, 2013.

CYRINO, M.C.C.T. Formação de professores que ensinam matemática em Comunidades de Prática. In: **VII CIBEM - Congreso Iberoamericano de Educación Matemática**. Actas del VII CIBEM - Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, v. 1. p. 5188-5195, Montevideo: FISEM, 2013.

possível, comparecia às reuniões do FAEM. No final desse mesmo ano, participei do processo seletivo para o Doutorado no PPGEduMat e fui aprovado.

O período em que foram cursadas as disciplinas foi intenso já que era uma perspectiva de olhar para a Matemática, o ensino, e a pesquisa com olhos totalmente diferentes do que fiz no mestrado e das questões que me inquietavam em minhas experiências como professor de matemática. Nas discussões com a turma, ou nos seminários, diferentes teorias e lentes para olhar os objetos de pesquisa começavam a se fazer presentes, mas também teorias e teorizações que possibilitavam olhar para afetos, humanidades e também fazer releituras dos mundos que existem na Educação Matemática. Há, claro, dentre essas disciplinas aquelas que soaram técnicas demais, críticas demais, ou fechadas demais quanto a outras perspectivas teóricas, mas passadas as discussões, também contribuíram para reforçar que é sempre necessário estar aberto ao diálogo, tentar estabelecer um espaço no qual discussões possam ser colocadas em movimento e novas ideias surjam.

O projeto de pesquisa de doutorado é uma investigação de possíveis desdobramentos em grupos de trabalho com professores que ensinam matemática do projeto "O uso de categorias do

CYRINO, M.C.C.T. Identidade Profissional de (futuros) Professores que Ensinam Matemática. In: **Perspectivas da Educação Matemática** – INMA/UFMS – v.10, n.24, p.699 – 712, 2017.

CYRINO, M. C. C. T.; CALDEIRA, J. S. Processos de negociação de significados sobre pensamento algébrico em uma comunidade de prática de formação inicial de professores de Matemática. In: **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 3, p. 373-401, 2011.

FARNSWORTH, V., KLEANTHOUS, I. WENGER-TRAYNER, E. Communities of practice as a social theory of learning: a conversation with Etienne Wenger. In: **British Journal of Educational Studies**, Volume 64, Issue 2, p. 139 – 160, 2016.

FIORENTINI, D. et al. Formação de professores que ensinam Matemática: um balanço de 25 anos da pesquisa brasileira. In: **Educação em Revista**, Faculdade de Educação, UFMG, ano XVII, n. 36, p. 137 – 160, dez, 2002.

GOMES, M. L. M. Os 80 Anos do Primeiro Curso de Matemática Brasileiro: sentidos possíveis de uma comemoração acerca da formação de professores no Brasil. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática** (Online), v. 30, p. 424-438, 2016.

LAVE, J., WENGER, E. Situated learning: legitimate peripheral participation. 138 p., Cambridge Press, Cambridge, 1991.

LATOUR, B. **We have never been modern.** Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 159 p., 1993.

LINARDI, P. R. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática**. 2006. 291p. Tese

cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática". Esses grupos de trabalho aconteceram em quatro cidades de estados diferentes.

A tese, até o momento da defesa, encontra-se em construção, e como disse meu orientador certa vez na apresentação de projetos na disciplina Seminários de Tese, *"pode ser que ele tenha uma tese no momento da defesa dele"*, como uma resposta a alguns pesquisadores que, no próprio Programa de Pós-Graduação, exigiam a apresentação um projeto de pesquisa com objetivo, metodologia e demais aspectos metodológicos.

Um dos aspectos é a composição com as produções dos participantes dos grupos de trabalho.

Outro aspecto do trabalho é a minha participação no grupo de trabalho em Campo Grande-MS. Todos os professores do grupo sabiam que além de professor de matemática, e aluno de doutorado, eu também estava ali como pesquisador. Muitos pensavam que eu era o responsável pelo grupo durante os encontros, uma vez que era eu quem enviava recados no grupo de mensagens instantâneas lembrando a todos das reuniões, do que foi acertado no último encontro e, também, na troca de e-mails.

(Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP). 2006.

LINS, R. C. 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**. São Paulo: Editora Unesp, p. 75-94, 1999.

LINS, R. C. The production of meaning for Algebra: a perspective based on a Theoretical Model of Semantic Fields. In: SUTHERLAND, R. et al. **Perspectives on School Algebra**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2001. p. 37-60.

LINS, R. C. (2002c). Um quadro de referência para as disciplinas de Matemática no curso de Licenciatura em Matemática. In: LINS, R. C. **Projeto de Pesquisa Integrado submetido como parte de solicitação de renovação de bolsa de concessão de auxílio financeiro ao CNPq**, p. 01-40, 2002c.

LINS, R. C. (2004a). Design e implementação de um programa de formação continuada de professores de Matemática. In: LINS, R. C. **Projeto de Pesquisa Integrado submetido como parte de solicitação de concessão de bolsa de Produtividade em Pesquisa ao CNPq**, 2004a, p. 01-13.

LINS, R. C. Categories of everyday life as elements organising mathematics teacher education and development projects. In: **15th ICMI Study The professional education and development of teachers of mathematics**, 2005. Águas de Lindóia, SP. Proceeding… 15th ICMI Study The professional education and development of teachers of mathematics: contributed papers, worksessions and demonstrations, 2005, p. 1-6.

Observando minha participação por meio dos vídeos dos encontros e dos vídeos-relatos gravados ao final, percebo que assumo posições distintas. Durante as discussões, pude pela primeira vez falar de minha prática profissional em sala de aula com outros professores, foi a primeira vez que me ouvi falar a respeito disso. Percebo que também me abro para as experiências dos outros professores, partilhamos as dificuldades experiências, mas também momentos bons em nossa profissão.

O grupo também funcionou como um momento para pensar e discutir temas de Matemática que nunca havia me debruçado antes. Também pude ver de perto as dificuldades enfrentadas pelos professores para participar no grupo de trabalho. Muitos utilizavam o dia de planejamento para estarem ali. Muitas vezes não era possível devido a outras demandas da escola como planejamento, feiras culturais ou científicas, fechamento de notas e tantas outras atividades que fazem parte do dia a dia de professores. Foi a primeira vez também, que me permiti colocar minha identidade em risco ao compartilhar minhas experiências.

Ainda no doutorado, fui contemplado com uma bolsa da Capes para o Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior (PDSE) na cidade de Manchester, Reino Unido, sob supervisão do

LINS, R. C. Characterizing the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production. In: **10th International Congress on Mathematical Education, Copenhagen, 2006. Copenhagen. Proceedings**… Plenary and Regular Lectures, p. 1-16, 2006.

LINS, R. C. (2006a). Design e implementação de um programa de formação continuada de professores de Matemática. In: LINS, R. C. **Projeto de Pesquisa Integrado submetido como parte de solicitação de concessão de bolsa de Produtividade em Pesquisa ao CNPq.** 2006a.

LINS, R. C. O Modelo dos Campos Semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: ANGELO, C. L. et al. **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história**. 1ed.São Paulo: Midiograf, 2012, v. 1, p. 10-20.

MOREIRA, P. C. **O conhecimento matemático do professor:** formação na licenciatura e prática docente na escola básica. 2004, 195p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, 2004.

NACARATO, A. M. A parceria universidade-escola: utopia ou possibilidade de formação continuada no âmbito das políticas públicas? In: **Revista Brasileira de Educação**, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, vol. 21, núm. 66, pp. 699-716, Rio de Janeiro, 2016.

OLIVEIRA, V. C. A. **Uma leitura sobre formação continuada de professores de matemática fundamentada em uma categoria da vida cotidiana**. 2011. 207p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) –

Prof. Dr. Ricardo Nemirovsky. Além das atividades desenvolvidas em oficinas que ajudei a organizar, dos grupos de estudo e seminários, também discuti algumas atividades do projeto desenvolvido no Brasil, com professores britânicos e professoras canadenses.

Quando se inicia a formação de um(a) professor(a)?

Composição de fotos de arquivo pessoal. Foto à esquerda por Márcia Coutinho.

Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP). 2011.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M.; FIORENTINI, D.; MISKULIN, R. G. S.; GRANDO, R. C. et al. Desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. Quadrante – In: **Revista de Investigação em Educação Matemática**, Lisboa: APM, v. XV, n. 1-2, p. 193-219, 2006.

PONTE, J. P. A formação matemática do professor: uma agenda com questões para reflexão e investigação (Intervenção no Painel "**A Matemática e diferentes modelos de formação", no XII Encontro de Educação Matemática**, promovido pela Secção de Educação e Matemática da SPCE, realizado em Évora, de 18 a 20 de Maio de 2003. Disponível em: < http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte(Evora%20SPCE).pdf >. Acesso em: 06 jan. 2018.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. In: **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro: Autores Associados, v. 14, n. 40, p. 143-155, 2009.

TATTO, M. T.; LERMAN, S.; NOVOTNA, J. The organization of the mathematics preparation and development of teachers: a report from the ICMI Study 15. **Journal of Mathematics Teacher Education**, New York, v.13, n. 4, p. 313-324, 2010.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **Legitimidades possíveis para a Formação Matemática de Professores de Matemática**. 2012. 346 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

REFERÊNCIAS

Certidão de Nascimento.

Memórias.

Fotos.

Histórico escolar.

Telefonemas.

Mensagens de *Whatsapp*.

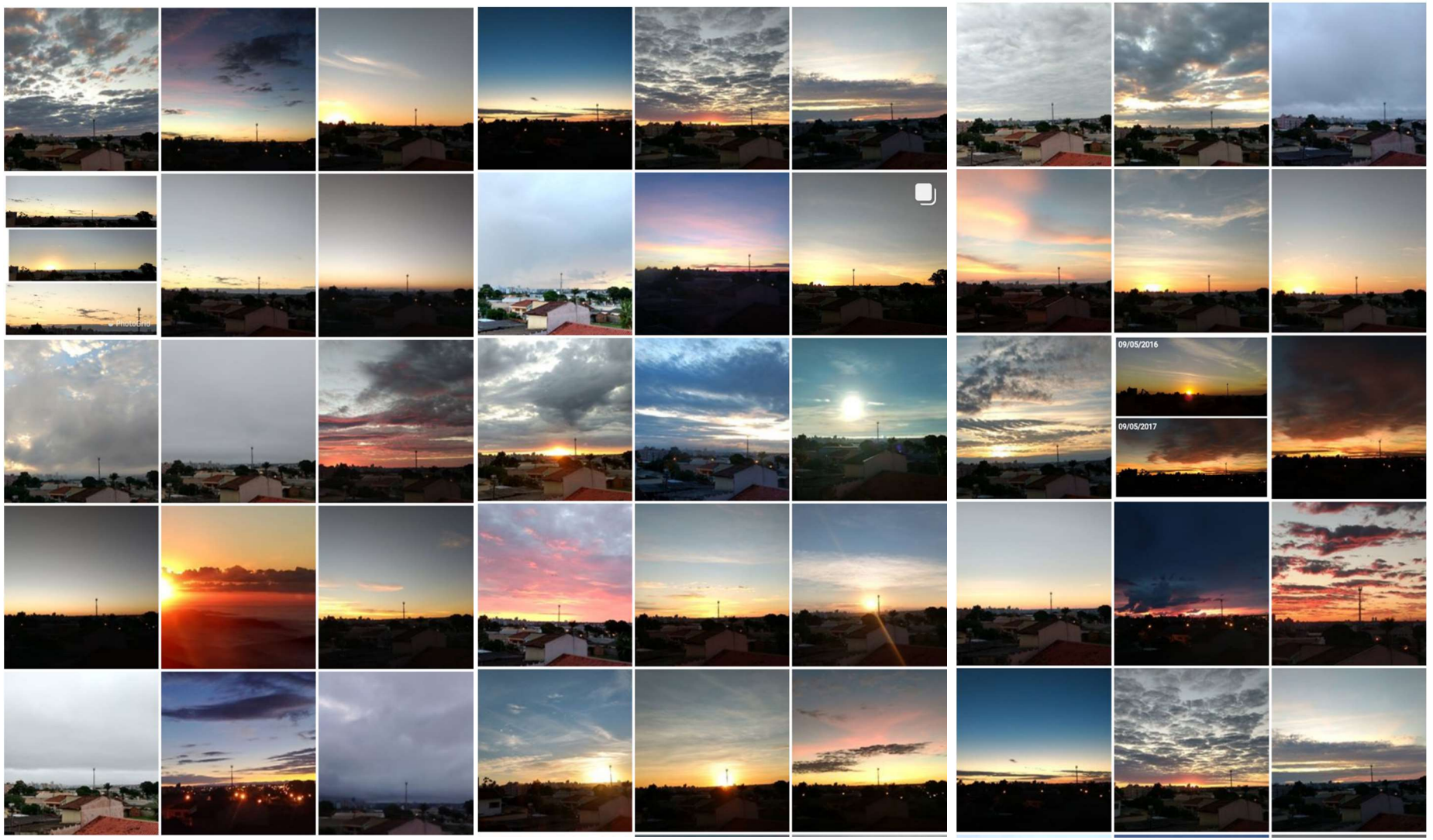
Diplomas.

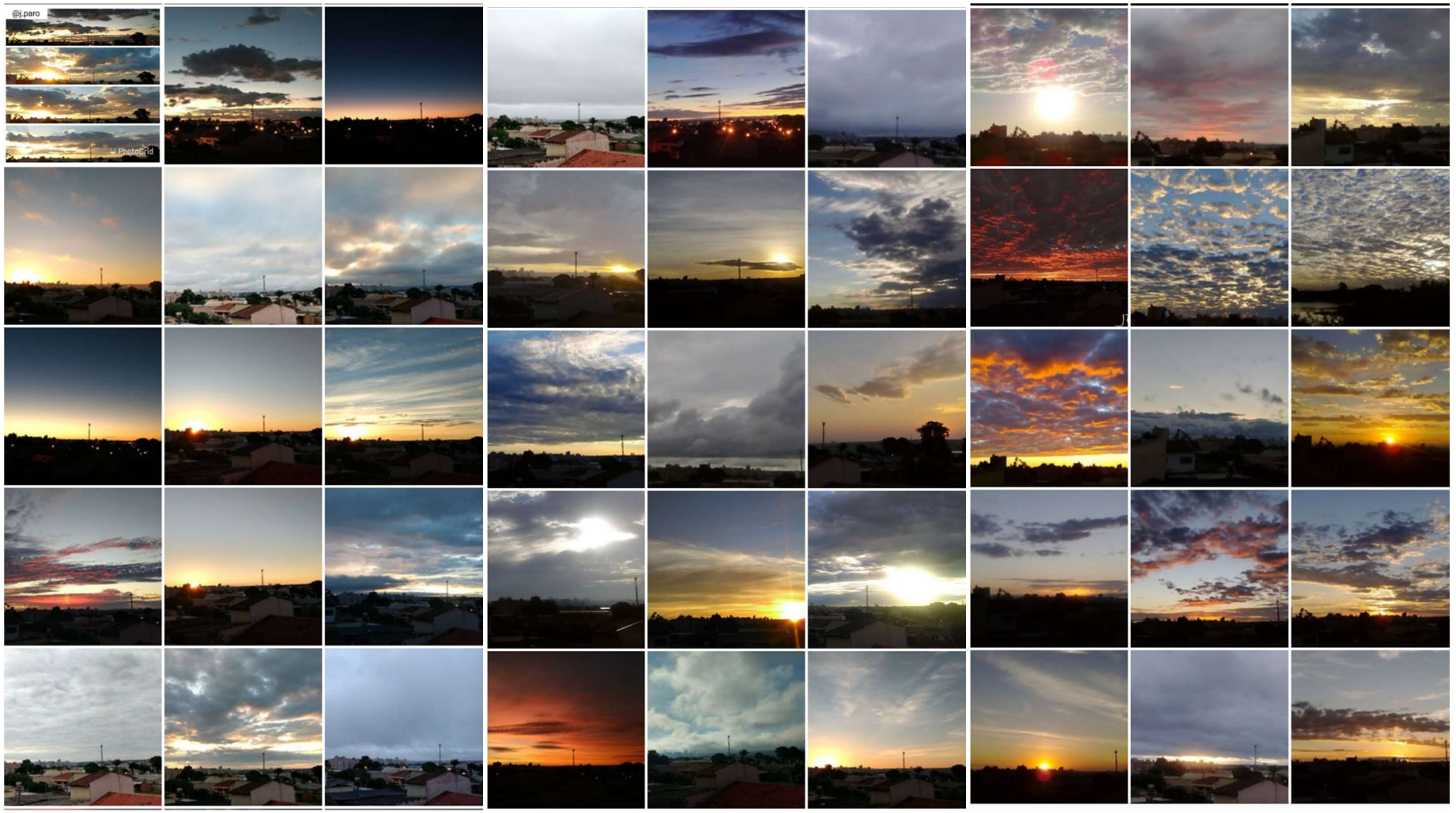
VIOLA DOS SANTOS, J. R. **O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. EDITAL UNIVERSAL - MCTI/CNPq N º 14/2014.

VIOLA DOS SANTOS, J. R Grupo de Trabalho como Espaço Formações (ou: arte de produzir efeitos sem causa). In **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande: Revista do PPGEduMat UFMS, v. 11, n. 6, p. 365-395, 2018.

VIOLA DOS SANTOS, J. R.; LINS, R. C. Uma Discussão a Respeito da(s) Matemática(s) na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa : Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [S.l.], v. 18, n. 1, abr. 2016. ISSN 1983-3156. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/20429 >. Acessado em: 12 out. 2018.

WENGER, E. **Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity**. Cambridge University Press, Nova Iorque, 1998.
WENGER, E. Communities of Practice and Social Learning Systems: the Career of a Concept. In: **Social Learning Systems and Communities of Practice**, p. 179-198 Springer, London, 2010.


09/05/2016
09/05/2017


@j.paro
PhotoGrid

Sebastião Salgado

Iguana-marinha. 2004[15].

Um ser humano ou um ser iguana?

[15] Fonte: www.sescsp.org.br. Disponível em <https://www.sescsp.org.br/online/artigo/7771_O+OLHAR+DE+SEBASTIAO+SALGADO+SOBRE+A+NATUREZA>. Acessado em 30 de mar. de 2020.

Todas as imagens neste álbum são autorais.

“Você pode olhar para uma foto por uma semana e nunca pensar a respeito dela novamente. Mas você também pode olhar para uma foto por um segundo e pensar sobre ela por toda sua vida”. Joan Miró

Matemáticas nas vidas de um professor de Matemática

“ ... que a importância de uma coisa não se mede com fita métrica nem com balanças nem com barômetros etc. Que a importância de uma coisa há que ser medida pelo encantamento que a coisa produza em nós”

Manoel de Barros

Em meio a mudanças e organizações, certo dia me deparo com uma caixa de camisa repleta de fotografias antigas, e junto a elas, um caderno pequeno de capa dura. Já o reconheci assim que estava em minhas mãos. Muitas memórias brotaram. Se todas eram verdadeiras eu não tenho certeza, mas ver meu nome escrito no interior da capa do meu caderno da primeira série foi inacreditável. Na primeira página, no cabeçalho, lê-se: “Goiânia, 9 de agosto de 1982”. Ele esteve guardado por aproximadamente trinta e sete anos e ainda continua conservado, apenas meio borrado, amarelado, mas possível de se ler.

Folhear o caderno, foi tentar buscar minhas primeiras impressões sobre a escola e sobre um período muito difícil para mim. No primeiro ano do Ensino Fundamental, tive muitas dificuldades, pois havia me mudado recentemente para Goiânia e ainda não era alfabetizado.

Nesse caderno há atividades de Língua Portuguesa e Matemática para serem feitas em casa, ou como se dizia na época, eram as tarefas, todas copiadas e feitas em letra cursiva. As primeiras atividades são passar frases para o masculino, completar com *ss* ou *ç*, passar para o diminutivo, e formar três frases de acordo com uma figura carimbada no caderno: uma gata com o nome Mimi.

E a Matemática? Bem, foram vários dias olhando aquelas atividades, pensando a respeito delas e por vezes comparando como é ensinada a Matemática atualmente. Mas o que mais me chamou atenção foram os problemas e suas resoluções.

Problema

Num viveiro há 125 periquitos e 426 canários. Quantas aves há nesse viveiro?

S. M.	*Cálculo*
□ = *125 + 426*	*125*
□ = *551*	*+ 426*
	551

Resposta: Há nesse viveiro 551 periquitos e canários.

Em todas as atividades identificadas como *Problema*, é feita a *Solução Matemática* (S. M.) e o *Cálculo*, sempre dispostos lado a lado. Esquecer de responder o problema significava sempre ser chamado a atenção e chegar em casa com um bilhete da professora informando aos pais o acontecido. A incógnita, o valor a ser descoberto, a quantidade misteriosa sempre deve ser indicada por um quadrado no desenvolvimento da solução matemática. Os problemas e os enunciados de cada um, sempre envolvem as quatro operações elementares: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Cópias de tabuadas estão em várias páginas, inclusive proposta de cópias em que os números de zero a dez estão em ordem crescente, decrescente e por vezes em uma ordem aleatória. Em todo início de aula de Matemática sempre era feita a "Chamada oral" de tabuada. Era um momento de suspense. Todos os alunos ficavam sentados em silêncio e então, você ouvia seu nome ser chamado pela professora. Ficar de pé e encarar os enigmas da esfinge era preciso. Se soubesse a tabuada, não passariam de três perguntas mas se por acaso aparecesse uma quarta ou quinta é porque você não havia passado no teste. O nervoso já tomava conta, os que sabiam a resposta erguiam seus braços no ar dizendo "eu sei, eu sei", e isso tudo atrapalhava o raciocínio. Caso errasse algumas respostas, a esfinge não o devoraria, mas você seria castigado com cópias de tabuada e um recadinho dizendo que era necessário estudar mais tabuada.

O processo era baseado na repetição e memorização. Isso acontecia na escola e também em casa. Enquanto preparava o jantar, minha mãe ficava tomando tabuada de mim ou como fizemos várias vezes, ela e eu costumávamos entoar um canto quase tântrico, uma tentativa de alcançar o nirvana, quando ficávamos declamando tabuada: *"duas vezes zero zero, duas vezes um dois, duas vezes dois quatro, duas vezes três seis, ..., duas vezes nove dezoito, duas vezes dez vinte. Agora "a do três". Três vezes zero zero, três vezes um três ..."*. O clímax era chegar em casa e dizer que, durante a chamada oral na aula de Matemática, eu não havia errado

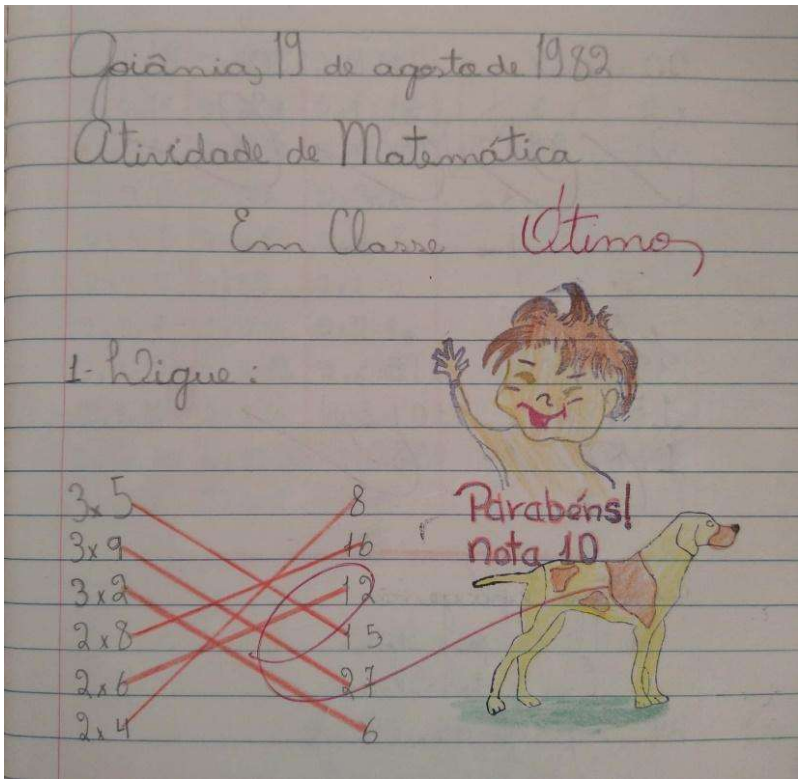
nenhuma resposta. Mas, nem mesmo isso servia como desculpa para não continuarmos treinando.

Atividades para completar expressões numéricas também estavam presentes entre os exercícios. Não sei dizer se tinha consciência que era uma outra forma de falar a respeito de tabuada, porém, me achava muito esperto por consultar as diversas cópias de tabuada que fui obrigado a fazer e, então, descobrir o resultado. O texto a seguir é a reprodução de uma atividade do caderno. As respostas estão em itálico e sublinhadas.

Complete:

6 × 2 = 12	*2* × 2 = 4	*10* × 2 = 20
1 × 2 = 2	*7* × 2 = 14	*8* × 3 = 24
3 × 3 = 9	*9* × 3 = 27	*6* × 3 = 18
2 × 3 = 6		

"Ligue" eram atividades astuciosas. Antes de fazer a atividade era preciso resolver todos os itens, verificar as respostas e certificar-se de onde estava localizada cada uma delas. Régua e lápis de cor vermelho eram os materiais para finalizar no caderno. Cada item da coluna à esquerda deveria ser ligado a uma resposta que estava na coluna à direita. O mesmo tipo de atividade era utilizado em Língua Portuguesa, na qual ao invés de expressões e resultados eram apresentados substantivos e qualidades.



Um misto de palavras e números também eram utilizados. Exercícios apresentados na forma de "*Quanto é?"*

Quanto é?

1 dúzia + 6 = *18*	Meia centena – 10 = *40*
Meia dúzia × 3 = *18*	10 ÷ 2 + 5 = *10*
15 ÷ 3 + meia dúzia = 11	3 × 10 + 30 = *60*
1 dúzia × 2 = *24*	6 ÷ 2 + 10 = *13*

Resolva pela operação inversa

□ + 22 = 98	□ - 28 = 120
□ = *98 – 22*	□ = *120 + 28*
□ = *76*	□ = *148*

Que aos poucos foi dando lugar a outras operações inversas

□ × 2 = 12	□ ÷ 3 = 52
□ = *12 ÷ 2*	□ = *52 × 3*
□ = *6*	□ = *156*

Situações problema também eram apresentadas.

Problema

Hélio tem 728 lápis. Seu primo tem o quádruplo de lápis. Quantos lápis sem seu primo?

S. M.	*Cálculo*
□ = *728 × 4*	*728*
□ = *2912*	*× 4*
	2912

Resposta: Seu primo tem 2912 lápis.

À partir do mês de outubro daquele ano, faltando praticamente dois meses para o término do ano letivo, em meio aos exercícios e atividades de Matemática começam a aparecer recados como: "Resolva com amor!"; "Estude com amor!"; "Mamãe, preciso estudar todo dia" enviados pela professora no caderno, não importando se todas as atividades estivessem corretas. Parecem demonstrar um cansaço que os alunos apresentavam ou uma forma de mantê-los próximos da Matemática. "O amor pode tudo". Assim se deu o processo de transição da *matemática familiar*; aquela estimulada pelos pais que compreende contar objetos, reconhecer números, dividir em grupos de dois ou três; para a *matemática da escola,* na qual, inicialmente, os problemas deveriam ter uma solução matemática, um cálculo e uma resposta.

Nessa formalização, palavras como "mais", "menos", "vezes" e "dividir" cedem lugar à "soma", "subtração", "multiplicação" e "divisão"; operações inversas; igualdades que devem ser completadas de forma correta, e um número ou valor a ser descoberto que deve ser indicado por □. As lendas e histórias sobre os monstros matemáticos, começam a habitar o real e o imaginário dos alunos. Monstros monstruosos, como diz Romulo Lins em seu artigo "Matemática, Monstros, Significados e Educação Matemática", de 2004. Nesse artigo, Lins argumenta que os monstros, de modo geral, não são e não seguem as regras deste mundo (p. 101), não seguem as regras que conhecemos, e justamente por isso, não sabemos o que fazer com eles. Dos primeiros encontros com esses monstros, os mais diferentes afetos acontecem, e com o tempo os monstros (ou alguns deles) tornam-se familiares a cada um de nós, o que não significa que tudo fica mais fácil ou menos assustador.

Nossa cultura sempre foi e continua sendo permeada por monstros, sejam eles os que nos foram apresentados nas histórias que pais, familiares ou professoras nos contaram, e aí encontram-se: saci-pererê, mula-sem-cabeça, curupira, caipora, lobisomem (será que você que está lendo conhece esses seres?). Não podemos esquecer que inúmeros outros povoam uma cultura globalizada, e que algumas vezes, possuem reações ou desenvolvem atividades tão humanas quanto as nossas: *pokemons, digimons, minions*, os que trabalham na *Monstros S.A*. e tantos outros que não consigo elencar agora. Pensando bem, monstros também podem ficar obsoletos e esquecidos. Os monstros da Matemática também são culturais. Durante o Ensino Fundamental e Médio me deparei com outros monstros pelo caminho que se tornaram familiares. Mal sabia eu que esses monstros se tornariam *monstros de estimação*.

Dando um pequeno salto (apenas por uma escolha que ainda não sei muito bem, mas que exemplifica rupturas de minhas histórias e invenções) terminei meu Colegial (atualmente Ensino Médio) e ingressei no curso noturno de licenciatura em Matemática na Unesp em São José do Rio Preto em 1994. Muitos diziam ter escolhido o curso porque gostavam ou tinham facilidade com a Matemática, ou o que conhecíamos por Matemática até então.

O primeiro ano de graduação foi como um jogo de vídeo game onde você enfrenta vários inimigos, ou monstros, mas depois de algumas fases, para mudar de nível ou prosseguir você precisa enfrentar o "chefão" que requer muito mais esforço que os outros adversários. Foram muitos chefões em Geometria Euclidiana, Aritmética e Álgebra Elementar, Desenho Geométrico e Geometria Descritiva; mas fui derrotado pelos chefões de Cálculo Diferencial e Integral I e Vetores e Geometria Analítica. Minhas primeiras derrotas, um choque e tanto. Mas como lidar com geometria sem desenhar?

Teorema. Se uma reta, paralela a um dos lados de um triângulo, corta os outros dois lados, então ela os divide na mesma razão.

Prova. *Seja ABC um triângulo e l uma reta paralela ao lado BC que corta os lados AB e AC, respectivamente nos pontos D e E. Deveremos provar que:*

$$\frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{AC}}.$$

Para isso, tome um pequeno segmento AP_1 na semirreta S_{AB} de modo que as razões $\frac{\overline{AB}}{\overline{AP_1}}$ e $\frac{\overline{AE}}{\overline{AP_1}}$ não sejam números inteiros. Consideremos na semirreta S_{AB} os pontos $P_2, P_3, ..., P_k, ...$ tais que

$$k \,.\, \overline{AP_1} = \overline{AP_k},$$

para todo $k \geq 2$. Existem então dois números inteiros m e n tais que

D está entre P_m e P_{m+1} e

B está entre P_n e P_{n+1}.

Tem-se portanto:

$$m \,.\, \overline{AP_1} < \overline{AD} < (m+1) \,.\, \overline{AP_1} \quad \text{e}$$
$$n \,.\, \overline{AP_1} < \overline{AB} < (n+1) \,.\, \overline{AP_1}.$$

É então simples concluir destas desigualdades que

$$\text{(a)} \qquad \frac{n}{n+1} < \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} < \frac{m+1}{n}$$

Tracemos pelos pontos $P_1, P_2, ..., P_{n+1}$ retas paralelas a BC. Estas retas, cortam a semirreta S_{AC} em pontos $Q_1, Q_2, ..., Q_{n+1}$, os quais também satisfazem a

$$k \,.\, \overline{AQ_1} = \overline{AQ_k},$$

Para todo k, $2 \leq k \leq n+1$. Além disso, o ponto E encontra-se entre Q_m e Q_{m+1} e o ponto C entre Q_n e Q_{n+1}. O mesmo raciocínio feito acima pode ser repetido aqui obtendo-se como resultado a desigualdade:

$$\text{(b)} \qquad \frac{m}{n+1} < \frac{\overline{AE}}{\overline{AC}} < \frac{m+1}{n}$$

As desigualdades (a) e (b) permitem-nos concluir que

$$\text{(c)} \qquad \left| \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}} - \frac{\overline{AE}}{\overline{AC}} \right| < \frac{m+1}{n} - \frac{m}{n+1}$$

Observe que, como $m \leq n$, então

$$\frac{n+1}{n} - \frac{m}{n+1} = \frac{m+n+1}{n(n+1)} \leq \frac{2n+2}{n(n+1)} = \frac{2}{n}$$

ou seja, as razões $\overline{AD}/\overline{AB}$ e $\overline{AE}/\overline{AC}$ diferem por não mais do que 2/n. Quanto menor for o segmento AP_1 tanto maior será o número n e tanto menor será o quociente 2/n. Como o lado esquerdo da desigualdade (c) não depende de n só podemos concluir que os quocientes $\overline{AD}/\overline{AB}$ e $\overline{AE}/\overline{AC}$ são iguais.

C.Q.D.

"Quod erat demonstrandum" não é um encantamento dos livros de Harry Potter. Essa expressão traduzida para a língua portuguesa significa "conforme se queria demonstrar", daí a sigla C.Q.D., e é utilizada em vários textos com demonstrações matemáticas. Podem ser encontradas variações, tais como, Q.E.D (mais comum em textos em inglês), □ (o mesmo símbolo que no caderno do primeiro ano representava uma incógnita) ou ■.

O matemático cria monstros. Não digo aqui que, com uma palavra ou sequência de gestos, seja possível criar qualquer conceito, mas para que a criatura sobreviva faz-se necessário que ela opere nesse modo de vida da matemática do matemático. Mesmo que essa criação, seja do nosso mundo ou possua qualquer tipo de relação com ele, muitas vezes essa relação é expurgada ou depurada da teoria (OLIVEIRA, 2011). Lins atribui à característica de se criar/definir objetos na matemática do matemático como sendo uma dimensão *internalista*.

Durante a graduação no curso de Licenciatura em Matemática, os monstros monstruosos se tornaram monstros de *estimação*. Assim como os *pokemons*, que são capturados e guardados em uma *pokebola* para depois serem adestrados e utilizados em batalhas contra outros *pokemons*, os monstros deixaram de assustar e passaram a ser de estimação. Quando isso aconteceu ao certo, eu não sei. O que percebi é que, mesmo os professores de Matemática, e aqui me refiro àqueles que foram formados em licenciaturas de Matemática especificamente e dependendo da área pela qual mostram mais aptidão, têm um *hall* de monstros que lhe são monstruosos. Durante meu mestrado em Matemática Pura, na linha de pesquisa de Álgebra, outros monstros se revelaram a princípio monstruosos e, posteriormente, também se tornaram de estimação.

Permeando as disciplinas específicas da graduação, encontravam-se as disciplinas relacionadas à Educação. Em Estrutura e Funcionamento de Ensino de Primeiro e Segundo Graus discutimos todas as reformas educacionais pelas quais a Educação havia passado no Brasil, bem como as legislações estadual e nacional que regulamentavam o ensino e a profissão do professor. Vygotsky e Piaget foram os pensadores estudados em Psicologia da Educação, e em Didática as leituras foram mais relacionadas a Comênio e sua Didática Magna. A carga horária de cada uma dessas disciplinas era de noventa horas.

Prática de Ensino de Matemática e de Desenho Geométrico, com cargas horárias de cento e vinte, e sessenta horas, respectivamente, foram as duas disciplinas que fomentaram mais discussões voltadas à prática do professor e ao ensino de Matemática. O professor dessas suas disciplinas começou a lecionar na universidade enquanto realizava suas pesquisas de doutorado,

no Parque Nacional do Xingu, se debruçando sobre a geometria de um povo indígena. Sua postura como orientador influenciou nossas aulas de prática de ensino, tanto de Matemática quanto de Desenho Geométrico. Era um olhar diferente daquele visto até então em nossa formação inicial. Uma matemática indígena se descortinava por vezes em suas aulas.

As disciplinas cursadas durante minha graduação, segundo o histórico escolar, totalizam 2.670 horas. Além destas, estão os estágios supervisionados em Matemática com 60 horas e em Desenho Geométrico com 30 horas. As disciplinas voltadas para a prática do professor de Matemática constantes nessa grade curricular são: Estrutura e Funcionamento de Ensino de Primeiro e Segundo Graus (90 horas), Psicologia da Educação (90 horas), Prática de Ensino de Desenho Geométrico (60 horas), Prática de Ensino de Matemática (120 horas) e Didática (90 horas) perfazendo um total de 450 horas, o que corresponde a aproximadamente 17% do total da carga horária cursada. As demais disciplinas, os 83% restantes, são voltadas para a Matemática e Física.

Com relação às disciplinas de Estágio Supervisionado, no início do ano letivo tivemos duas aulas nas quais os professores apresentaram datas futuras para encontros e entrega de relatórios. Como o curso era noturno, as aulas deveriam ser utilizadas para que fôssemos até as escolas assistir aulas de Matemática e Desenho Geométrico. No final do período letivo, teríamos datas para entregar aos professores responsáveis um documento com a assinatura do professor indicando quantos e quais dias havíamos acompanhado as aulas. A escolha do local para a realização do estágio ficava a cargo do aluno. Não havia acompanhamento do professor da universidade, nem modelo para o relatório. Deste modo, era comum ouvir alunos comentarem que nunca haviam pisado na escola, pois conheciam professores que assinavam os relatórios, ou outras situações semelhantes.

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

HISTÓRICO ESCOLAR

UNESP – CÂMPUS DE S. J. RIO PRETO – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas

CAMPUS/UNIDADE: INSTITUTO DE BIOCIENCIAS, LETRAS E CIENCIAS EXATAS - S.J.R.P | FOLHA 2/2

NOME DO CURSO: LICENCIATURA EM MATEMATICA

NOME DO ALUNO: JULIO CESAR PARO | Nº UNESP 94222/7

DISCIPLINA	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	NOTA DE APROVAÇÃO
1994			
GEOMETRIA EUCLIDIANA	4	60	5,00
DESENHO GEOMETRICO E G. DESCRITIVA	4	60	7,00
ARITMETICA E ALGEBRA ELEMENTARES	12	180	6,30
1995			
HISTORIA DA MATEMATICA	4	60	9,10
TEORIA DOS NUMEROS	4	60	6,00
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I	12	180	7,70
GEOMETRIA ANALITICA E VETORES	10	150	8,00
1996			
APLICACOES DO CALCULO	4	60	5,30
INTRODUCAO A CIENCIA DA COMPUTACAO	4	60	9,50
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II	8	120	8,50
ESTRUT. E FUNC. DE ENS. 1 E 2 GRAUS	6	90	9,00
ESTRUTURAS ALGEBRICAS	8	120	7,10
FISICA GERAL E EXPERIMENTAL I	8	120	7,70
1997			
COMBINATORIA E GRAFOS	4	60	9,20
MATEMATICA FINANCEIRA	4	60	8,60
CALCULO NUMERICO	8	120	8,50
FUNCOES DE VARIAVEIS COMPLEXAS	6	90	7,50
PSICOLOGIA DA EDUCACAO	6	90	8,00
ALGEBRA LINEAR	8	120	7,90
FISICA GERAL E EXPERIMENTAL II	8	120	7,20
1998			
ANALISE NA RETA	4	60	6,50
ESPACOS METRICOS	4	60	8,00
EQUACOES DIFERENCIAIS ORDINARIAS	4	60	7,60
PRATICA DE ENSINO DE DES.GEOMETRICO	4	60	9,50
MATEMATICA APLICADA	4	60	8,00
COMPLEMENTOS DE ANALISE	4	60	9,50
DIDATICA	6	90	8,50
PRATICA DE ENSINO DE MATEMATICA	8	120	9,50
PROBABILIDADE E ESTATISTICA	8	120	7,00
TOTAL	178	2670	
EDUCACAO FISICA	2	30	DISP
ESTAGIO SUPERVISIONADO			
MATEMATICA 60 HORAS			
DESENHO GEOMETRICO 30 HORAS			

CGI016

02 / 02 / 99
DATA

Berenice dos Santos
Oficial Administrativo
ASSINATURA

Geneci a Debiagi
Supervisor de Seção
Substituto

CGI/CPDR

Assim que concluí a graduação, ingressei no curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Matemática, também na Unesp-Rio Preto em 1999. Como havia no *campus* o mestrado em Matemática Aplicada, era comum chamar o programa de Matemática de Matemática Pura. E assim eram as discussões nas disciplinas do mestrado, puramente matemáticas. Mais monstros que em alguns casos se tornavam monstruosos e em outros monstros de estimação.

As disciplinas obrigatórias eram Análise no R^n, Geometria Diferencial e Tópicos de Álgebra, cada uma com carga horária de 168 horas. Além dessas deveriam ser cursadas duas disciplinas optativas e uma outra ligada à linha de pesquisa. A maioria dos alunos cursava duas disciplinas por semestre. O exame de qualificação consistia em três provas, cada uma referente a uma das disciplinas obrigatórias e com todo o conteúdo dessas disciplinas. Todos os alunos deveriam fazer as provas, mesmo que já aprovados nessas disciplinas. As provas eram realizadas durante uma semana sendo uma na segunda-feira, a segunda avaliação na quarta-feira e a última na sexta-feira da mesma semana.

Pela proximidade que desenvolvi durante a graduação com a Álgebra, acabei por continuar nessa linha e fui orientado pela Profa. Dra. Aparecida Francisco da Silva.

Durante todo o mestrado trabalhei como professor de inglês em uma escola privada. No mesmo ano que iniciei a graduação, comecei o curso e quando concluí o nível intermediário fui convidado a lecionar. Foi o que me ajudou financeiramente durante esse período uma vez que não era bolsista do programa de pós-graduação.

Universidade Estadual Paulista

Campus de São José do Rio Preto

Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas

Sobre o número mínimo de geradores de ideais em anéis noetherianos

Julio Cesar Paro

Orientadora

Profa. Dra. Aparecida Francisco da Silva

Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática / Ibilce / Unesp como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Matemáticas - Área de Concentração: Matemática

São José do Rio Preto - SP

Abril – 2002

Resumo

A questão do número de equações necessárias para se descrever uma variedade algébrica foi proposta por Kronecker em 1882. Este problema tem sido alvo de muitos estudos na geometria algébrica. O seu equivalente algébrico, ou seja, o de determinar um número mínimo de geradores para um ideal em um anel de polinômios em n variáveis sobre um corpo, ou em um anel noetheriano teve um grande avanço com cotas estabelecidas por Forster-Swan.

Neste trabalho, apresentamos, entre outros, o Teorema Generalizado de Krull e o Teorema de Forster-Swan que nos fornecem um limite superior para o número de geradores. Encerramos o mesmo, apresentando uma classe especial de anéis e módulos, os chamados anéis ou módulos de Cohen-Macaulay. A importância de tais classes de anéis é que ela inclui os anéis associados a classes interessantes de variedades singulares, para as quais muitos resultados sobre anéis regulares podem ser generalizados.

Palavras-chave: álgebra comutativa, variedades algébricas, dimensão, altura, geradores de um ideal.

Não adianta procurar na internet, pois não será possível encontrar essa dissertação. Ela foi apresentada antes de existir o acervo digital, e só há um exemplar disponível na biblioteca do Ibilce-Unesp em São José do Rio Preto. O único empréstimo feito desta dissertação aconteceu em 2013.

Dois meses antes de concluir o mestrado, em 2002, comecei a lecionar em uma fundação municipal em Santa Fé do Sul-SP no curso de Licenciatura em Matemática. As aulas eram em um curso noturno e eu me deslocava, toda semana, cento e oitenta quilômetros para dar aulas na quinta e sexta-feira. A cidade tinha em torno de trinta mil habitantes na época, e era conhecida pelas chácaras e ranchos às margens do Rio Paraná. Ainda continuava a lecionar inglês em Rio Preto.

Os cursos mais conhecidos na fundação eram Odontologia e Fisioterapia, e os cursos de licenciatura ocupavam uma categoria de menor prestígio, incluindo uma mensalidade com valor menor comparado aos outros cursos. O público do curso era composto por jovens que haviam recém-concluído o Ensino Médio e também por pessoas acima dos trinta anos. A maioria dos alunos do curso de Matemática trabalhava o dia todo na cidade ou no campo. Alguns deles moravam em cidades do Mato Grosso do Sul ou Minas Gerais, próximas à divisa com o estado de São Paulo.

Minha experiência com docência no Ensino Superior era baseada nas experiências que tive na universidade e simplesmente se limitavam à reproduçãooo não apenas do conteúdo, mas também na forma de ensinar, avaliar e justificar as razões pelas quais os alunos, futuros professores de matemática, precisavam dominar todos aqueles conteúdos matemáticos. Afinal, as disciplinas que eu lecionava eram Álgebra e Teoria dos Números, Álgebra Linear e Análise Real. Apresentava aos alunos os monstros monstruosos e esperava que se tornassem monstros de estimação para eles também, assim como foi para mim.

Em 2004, fui convidado a expandir minha carga horária na fundação e me mudei para Santa Fé do Sul. Além das disciplinas no curso de Matemática, passei a lecionar Estatística nos cursos de Administração, Ciências Contábeis, Serviço Social e Enfermagem.

Como era um professor de matemática recém-chegado na cidade, também passei a lecionar em duas escolas privadas que utilizavam material apostilado. A orientação era a de cumprir as aulas de acordo com o cronograma, e caso o aluno tivesse dificuldade, ele deveria procurar o plantão de dúvidas. Não havia muito a ser feito pois não havia liberdade para criar uma aula diferente das já apresentadas na apostila.

Durante o período que lecionei nessa fundação, tivemos a oportunidade de participar do projeto “Teia do Saber” da Secretaria de Estado da Educação do Estado de São Paulo, um projeto de formação continuada. Nossa proposta foi trabalhar conceitos matemáticos com abordagens mais práticas, ou que envolvessem materiais pedagógicos que desenvolvíamos com

os professores. Hoje, olhando para o que fiz na época, me vejo como um professor de um curso de licenciatura em Matemática, ensinandoo professoress da redee públicaa, *como* e *o que* deveriam fazer em suas salas de aula, sem sequer ter conhecimento da realidade deles.

Em agosto de 2006, passei a compor o quadro de docentes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus do Pantanal, localizado na cidade de Corumbá.

Para quem nunca ouviu falar em Corumbá, essa cidade localiza-se no pantanal sul-mato-grossense a aproximadamente quatrocentos e trinta quilômetros de Campo Grande, a capital do estado. Ao viajar de carro ou ônibus para a Cidade Branca, como também é conhecida Corumbá, passa-se pela Serra de Maracaju que marca a transição do cerrado para o pantanal. As árvores tortas e de casca grossa e rugosa passam a se concentrar nos chamados capões e dividem espaço com cambarazais, carandazais e paratudais. Essa vegetação que emoldura as baías, também é pipocada pelas salinas e entremeada pelos rios, corixos e vazantes que por sua vez desenham e redesenham a planície pantaneira no vai e vem das cheias e secas e nos quais acompanham o fluxo da água os camalotes com suas flores de tons lilás e os baceiros.

O Pantanal é terra onde a mudança é constante. Povoam essa região uma grande variedade de aves, entre elas o tuiuiú, e vários outros animais incluindo onças, porcos mateiro,

macacos e uma diversidade de peixes. Terra dos cururueiros e da viola de cocho, dos peões pantaneiros e das comitivas de gado, dos ribeirinhos, dos isqueiros e da pesca, seja ela no barranco, no barco-hotel, no bote ou nas chalanas. Lugar onde se saboreia arroz carreteiro, caldo de piranha, sarravulho, bocaiúva e guavira.

Um mundo totalmente distinto dos interiores de São Paulo e demais cidades por onde havia vivido até o momento. Ali as distâncias não são indicadas por placas, mas por elementos que um olhar forasteiro demora a perceber. São árvores, ninhos, pontes, porteiras ou até mesmo uma barraca que vende salgados e onde, por um trocado, se pode montar em um jacaré que atende quando a Dona Maria, batendo em uma lata grande com alguns restos de frango que ela mesmo matou, chama insistente *"Brutus, Brutus, Bruuuuuutus, ..."*.

Aqui abro um parêntesis com relação à formação inicial de professores de Matemática. Em 2001, um parecer do Conselho Nacional de Educação (CNE)

[16], posteriormente aprovado se tornou uma resolução desse conselho[17]. Como efeito, os cursos de Formação de Professores da Educação Básica passaram a ter duração mínima de três anos dos cursos, em nível superior, curso de licenciatura e de graduação plena. Além disso, estes cursos deveriam conter (no mínimo) mil e oitocentas horas de atividades de ensino/aprendizagem, duzentas horas para atividades de enriquecimento "didático, curricular, científico e cultural", além de quatrocentas horas de estágio supervisionado. A dimensão da prática, passava a ocupar quatrocentas horas como uma componente curricular e que deveria estar presente desde o início do curso.

Na sessão seguinte, a Câmara de Ensino Superior – (CES) do CNE aprova um outro parecer[18] que determina as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Matemática, incluso o de licenciatura. No relatório que abre esse parecer é explicitado que o bacharel é preparado para uma carreira na Academia e pesquisa, ao passo que o licenciando será preparado para trabalhar na Educação Básica. Embora bacharelado e licenciatura figurem de formas distintas no documento, os egressos são tomados como "matemáticos" e não como matemáticos e professores de matemática.

---

[16] BRASIL. Parecer CNE/CP 28/2001, de 02 de outubro de 2001. Estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jan. 2002, Seção 1, p. 31.

[17] BRASIL. Resolução CNE/CP 2/2002, de 19 de fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Diário Oficial da União, Brasília, 4 de março de 2002. Seção 1, p. 9.

[18] BRASIL. Parecer CNE/CES 1.302/2001, de 06 de novembro de 2001. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Diário Oficial da União, Brasília, 5 de março de 2002. Seção 1, p. 15.

A mudança nas diretrizes colocou para os cursos de licenciatura em Matemática os conteúdos de Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Linear, Geometria Analítica e Fundamentos de Análise, Álgebra e Geometria. Em muitos casos, as disciplinas apenas receberam a inclusão da palavra "Fundamentos", mas o conteúdo em si, mantinha-se como antes. Além dessa formação a diretriz apontava que o uso do computador deveria ser familiarizado ao estudante bem como o de outras tecnologias. Em algumas experiências que tive no ensino privado, o uso do computador se restringia a utilização de apresentações em um software, ou até mesmo ao uso de um programa específico sem fazer com que o aluno pensasse a respeito dos motivos do uso dessa tecnologia, da potencialidade da mesma, mesmo que em muitas escolas na época, não houvessem computadores suficientes para o uso dos alunos. Além do conteúdo matemático específico, deveriam constar no currículo as dimensões não "duras" da Matemática, aquelas relacionadas à Educação e que estivessem também em consonância com as diretrizes da Educação Básica vigente no momento.

Adequando-se às normas vigentes, aprovadas com vista à melhoria da formação inicial de professores, o curso de licenciatura em Matemática do Campus do Pantanal passou por uma reestruturação em sua grade curricular parar incluir as disciplinas de prática de ensino, o que obrigou o curso, que era noturno, a ter aulas no período vespertino e noturno.

Quando foram atribuídas essas disciplinas a mim, Prática de Ensino de Matemática I e, posteriormente, Prática de Ensino de Matemática II com uma mesma turma, optei por trabalhar com os alunos propostas de ensino dos conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental (I) e Médio (II).

A proposta era no início do ano letivo trabalhar com leituras indicadas por mim e escolhidas por eles para que fizéssemos discussões iniciais e então, discutíssemos modos de ensinar o conteúdo.

Pelas amarras que eu possuía na época, pela minha própria formação inicial como professor de matemática, não consegui fazer nada diferente além da reprodução da Matemática da Escola. Os alunos realizaram trabalhos de destaque, principalmente nos conteúdos de geometria na qual os materiais utilizados para o ensino de volume, sempre mostravam a criatividade dos grupos.

Depois desses dois primeiros anos, passei a trabalhar as disciplinas Fundamentos de Matemática Elementar e Vetores e Geometria Analítica no primeiro ano; e Análise Real no último ano do curso.

Nesse momento comecei a me perguntar “Como é possível que os alunos que, por exemplo, estudaram funções reais comigo, ainda apresentem dificuldades nesses conceitos quando trabalhávamos esses conceitos em Análise Real tendo cursado vários semestres de Cálculo Diferencial e Integral? O que havia de errado com eles, comigo, com os docentes do curso, com o curso? Claro que essas perguntas não foram respondidas, mas esse incômodo, que mais parecia um calo no pé que calça um sapato apertado, me fazia sempre questionar sobre possibilidades outras de ensinar a ensinar Matemática.

Essas questões passaram a ser compartilhadas com alguns colegas de trabalho, inclusive de outros cursos nos quais eu lecionava, até que um dia fui convidado por uma professora que trabalhava uma disciplina na Brinquedoteca do curso de Pedagogia.

Os alunos deste curso precisavam reproduzir, seguindo orientações, um calendário para as futuras salas de aula onde lecionariam. Esse calendário era feito por meio de medições, dobras e colagens em papel pardo. A questão é que ao realizarem as medições e cortar o papel para formar os envelopes, os elementos simplesmente não se encaixavam.

O motivo de não encaixar perfeitamente como diziam as regras entregues aos alunos era que ao realizar as medições, eles levavam em conta o espaço entre a borda da régua e o número zero. Dessa forma, a cada nova medição, sempre eram acrescidos quatro milímetros. No final do processo, o acúmulo dessas diferenças causava um grande erro de estrutura. O desespero da professora foi tal, que os alunos quase a convenceram de que o modo como ela realizava as medições estava errado e o deles era o correto. Ela solicitou uma intervenção em uma aula e daí passei a trabalhar outros conceitos matemáticos na disciplina Brinquedoteca.

Essa proximidade com o curso de Pedagogia não era bem vista por alguns docentes do curso de licenciatura em Matemática, mesmo que fossem movimentos tímidos (em minha opinião) para mudanças na forma como eu ensinava Matemática.

Embora estivesse subordinado ao conteúdo e à bibliografia das disciplinas, em certos momentos, me permitia propor alguma atividade diferente com os alunos daquilo que eu considerava adequado até então. Passei a tentar me colocar no lugar dos alunos, e tentar ler em suas expressões, ou até mesmo em suas falas as dificuldades que enfrentavam. Era apenas o início de um exercício.

Da formação de professores de Matemática passei a atuar, em 2011, na Educação Técnica e Tecnológica quando ingressei no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS) em Campo Grande. Meus alunos passaram a ser estudantes de Ensino Médio Técnico e também do curso de tecnólogo em Sistemas para Internet. A Matemática do Ensino Médio deve ser ensinada inserida no contexto de cada um dos cursos (Eletrotécnica, Informática e Mecânica) durante os três anos e meio de duração. Já no curso superior de Sistemas para Internet, a disciplina de Fundamentos de Matemática Elementar com cinco horas aula no primeiro semestre é encarregada da formação matemática do futuro tecnólogo. O conteúdo a ser trabalhado é composto por números reais, equações algébricas, matrizes, vetores, funções reais de variável real, limites de funções reais, derivadas, integrais e aplicações.

O incômodo que antes era voltado aos alunos que futuramente atuariam no ensino, agora volta com mais força, pois sou eu quem estou reproduzindo um modo de se trabalhar Matemática, que segrega e estigmatiza aqueles que não têm boas notas e premiam aqueles que se destacam durante o semestre.

Além das disciplinas regulares, trabalhei no curso de nivelamento de Matemática que, após aplicada uma avaliação de "diagnóstico" a todos os ingressantes, com base na pontuação em cada bloco, indicava qual/quais módulo/módulos o aluno selecionado para o projeto deveria frequentar.

O uso de tecnologia, principalmente aplicativos para *smartphone*, foi um outro passo importante. Estimulo os alunos a utilizar esses recursos, mas também a discutir as

consequências do uso dessas ferramentas. Não há como negar que existe uma diferença no modo como professores e alunos veem a tecnologia, inclusive porque para nossas gerações os avanços foram muitos, e não conseguimos acompanhar essas mudanças.

Não há como negar que, sendo professor do IFMS, mesmo trabalhando com o Ensino Médio, os professores da Rede Pública não me veem como um deles. Eu não pertenço a esse grupo. Entretanto, para os professores das disciplinas técnicas, muitas vezes, os professores das disciplinas do Ensino Médio regular, do "núcleo comum", como são chamadas essas disciplinas, não pertencem ao mesmo grupo que eles. Ficamos então nesse entremeio que não é apenas identificatório, mas opera como uma estratégia de classificação e exclusão nos espaços dos Institutos Federais.

A proximidade com o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) se dá no segundo semestre de 2014, quando curso como aluno especial das disciplinas "Formação de Professores de Matemática" e "Educação Matemática e Linguagem". Após convite do Professor João Viola (que daqui em diante passarei a chamar de Viola) passei a frequentar as reuniões do Grupo de Pesquisa em Formação, Avaliação e Educação Matemática (FAEM), onde entre leituras do Modelo dos Campos Semânticos, desenvolvido por Romulo Campos Lins, passei a ser afetado pelas ideias sobre formação de professores de matemática que permeavam o grupo naquele momento.

Nesse período, durante as reuniões do FAEM, Viola comentava em alguns momentos sobre o projeto *"O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática",* (Projeto Universal) cujo objetivo principal era

investigar o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática em espaços formativos nos quais atividades fundamentadas na categoria do cotidiano *tomada de decisão* foram problematizadas e discutidas (VIOLA DOS SANTOS, 2014). Os espaços formativos foram chamados de grupos de trabalho e aconteceram em Bagé-RS, Campo Grande-MS, São João del-Rei-MG e Sinop-MT entre os anos de 2015 e 2016.

Ao ingressar no programa de doutorado do PPGEduMat em 2016, após conversar com Viola, decidimos que meu projeto de pesquisa seria relacionado à investigação dos grupos de trabalho que aconteciam naquele ano relacionados ao projeto, nas diversas localidades. No grupo de trabalho de Campo Grande, participei como professor e como pesquisador. Foi a primeira vez que falei sobre minha prática docente com professoras e professores de matemática.

Me invento em escritas-foto, de uma maneira que movimento (e sou movimentado) um processo de produções de significados em grupos de trabalho, como espaço formações, com atividades fundamentadas em uma categoria do cotidiano. Ao pensar em começar a falar de matemáticas, uma ideia seria explicitar as diferentes matemáticas. Durante a produção deste álbum, o processo resultou em produzir e expressar as minhas matemáticas e como me constituo.

Não se trata de analisar áudios e vídeos de encontros de grupos de trabalho. Não se trata de explicitar um referencial teórico-metodológico que sustenta esta pesquisa. Trata-se de produzir álbuns a partir de demandas que me ocorreram durante esses anos, em movimento de produzir e desdobrar outras lógicas e narrativas com essas relações/espaços com professores de matemática, grupos de trabalho e atividades baseadas em categorias do cotidiano.

Por exemplo, produzo (sou produzido com) alguns álbuns com os professores de matemática que se intitulam pesquisadores em meio ao Projeto Universal. Produzo escritas-foto com minhas histórias de vida, de um professor de matemática. Produzo também escritas-foto com professores que constituíram alguns grupos de trabalho.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. L. M. Geometria Euclidiana Plana. Coleção Fundamentos da Matemática Elementar. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 1985.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. & BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 92 – 120.

LINS, R. C. Characterising the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production. In: 10th International Congress on Mathematical Education, 2006b, Copenhagen. Plenary and Regular Lectures, 2006. v. único. p. 1-16.

OLIVEIRA, V. C. A. **Uma leitura sobre formação continuada de professores de matemática fundamentada em uma categoria da vida cotidiana**. 2011. 207p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP). 2011.

PARO, J. C. **Sobre o número mínimo de geradores em ideais de anéis noetherianos.** 2002. 76p. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto (SP). 2002.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática. EDITAL UNIVERSAL - MCTI/CNPq N º 14/2014.

C

O

T

I

D

I

A

N

O

“A câmera é um instrumento que ensina as pessoas a verem sem a câmera”. Dorothea Lange

Todas as imagens deste álbum são autorais.

Palavras Encruzilhadas, 2019. Manchester, Reino Unido.

Remanso, 2008. Corumbá, Brasil.

Sem luz na Luz, 2010. São Paulo, Brasil.

Entretrens, 2018. Manchester, Reino Unido.

Bora um téres?, 2016. Campo Grande, Brasil.

Say cheeeeese, 2018. Manchester, Reino Unido.

Charminar, 2019. Hyderabad, Índia.

Prata da casa, 2019. Manchester, Reino Unido.

O tabuleiro do indiano, 2019. Hyderabad, Índia.

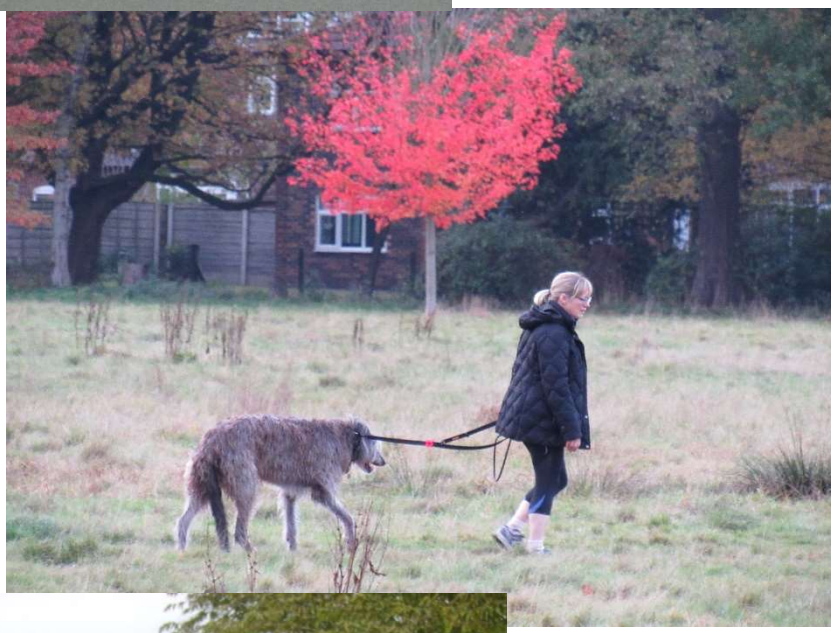
Tapioca-Sé, 2017. Olinda, Brasil.

Vinho quente nas festas natalinas, 2018. Manchester, Reino Unido.

Pilares, 2018. Manchester, Reino Unido.

Pilares, 2019. Hyderabad, Índia.

Caminho na Índia, 2019. Nova Déli, Índia.



Dia de cão, 2018. Manchester, Reino Unido.

Peão pé-de-boi, 2008. Miranda, Brasil.

Fan Ho
***Opposites*, 1950-1960**
[19].

Opostos. Vamos tentar ir além.

[19] Fonte: www.hongkongfp.com . Disponível em <https://hongkongfp.com/2019/02/05/hkfp-lens-legend-behind-lens-fan-ho-street-life-series-pays-homage-old-hong-kong/>. Acessado em 20 de abr. de 2020.

Os inteiros,

a loteria

e a lanchonete

***Um rastroo*, 2017.**

Julio Paro

“Eu realmente acredito que há coisas que ninguém veria se eu não as fotografasse”.

Diane Arbus

Um grupo formado por uma professora e quatro professores de matemática, discutiram atividades envolvendo a tomada de decisão. Kelli e Paulo são jovens que lecionam há três anos. Túlio atua como professor a aproximadamente um ano e se formou em Arquitetura antes de ser licenciado em Matemática. Roberto, que insiste em ressaltar que é o mais velho do grupo, dá aulas de Matemática na Educação Básica há cinco anos. E eu, um doutorando em Educação Matemática, que ensina Matemática desde dois mil e dois. Nos reunimos em uma sala da universidade. O dia estava frio e chuvoso. Dois professores que haviam se comprometido a participar do grupo não puderam estar presentes. Um por questões de saúde, e o outro, por ter sido convocado para uma reunião pedagógica na escola em que leciona.

Logo após as apresentações, Roberto muito animado comenta *"Já contaram para a gente sobre o seu projeto. É verdade que você vai fazer umas coisas bem diferentes para a gente hoje?"*. Olho para o grupo e respondo *"Estou aqui para produzir COM vocês e não PARA vocês. Vamos ver o que nós vamos fazer com nós mesmos durante as discussões e, no final, você me conta como foi. Tudo bem"?*

A expectativa por algo diferente a ser trabalhado com o grupo e não pelo grupo advém, em minha leitura, da pressão que professoras e professores sofrem, ou à que estão expostos no exercício da docência. Sentem a necessidade de fazer algo "diferente" em aula, ainda que esse "diferente", muitas vezes, seja atribuir a um certo conteúdo uma nova roupagem que será abandonada após a apresentação, dando lugar ao desenvolvimento convencional do conteúdo. Quando propomos grupos de trabalho com professoras e professores que ensinam matemática, não há a intenção de que as discussões sejam levadas, adaptadas ou replicadas em sala de aula. Mas notamos que, os participantes de certos grupos de trabalho sentem uma necessidade em fazê-lo. Nossa intenção é a de produzir *com/junto a esses* professores a partir das reações provocadas (ou não) pelas propostas. Nos grupos de trabalho espaços comunicativos são constituídos, ou

seja, significados são produzidos, na medida que um (o autor) fala em uma direção em que acredita que o outro (um leitor) o autoriza (LINS, 1999).

Não existe uma hierarquia intencional no sentido de conduzir os trabalhos com metas a serem atingidas. Também não é possível dizer que não há hierarquia alguma, pois, alguém propõe a discussão ou controla o tempo. A atitude do professor/pesquisador é a de promover a partilha de sensibilidades entre os professores participantes. Alinhados a Jacques Rancière, concebemos essas sensibilidades como sendo aquilo que pode ser apreendido pelos sentidos (dito, feito, visto, falado). Já a partilha, pode se configurar a modos de inclusão, bem como exclusão. As experiências nos grupos de trabalho são fluidas. Outro movimento durante as discussões é, se possível, trabalhar com as diversas matemáticas presentes em modos de vida distintos: a do matemático, a do professor, a escolar, a da rua; evitando-se também a binaridade acadêmico/não acadêmico. Ao colocar-se em risco no grupo de trabalho ou em sala de aula, o professor promove a emancipação, que segundo Rancière, consiste no fato de uma inteligência não obedecer a nenhuma outra, senão a ela mesma.

Primeira atividade

Diga tudo que quiser e puder sobre

(-5) + (-7)

Optei por usar meu laptop para exibir o que discutiríamos. Assim que olharam para a tela do computador, começaram a escrever. Um silêncio profundo tomou conta do ambiente por quase cinco minutos. O silêncio só foi interrompido, em alguns momentos, pelo som do

grafite arranhando o papel, respirações profundas e o som do resfriador do laptop em funcionamento.

Roberto coça a cabeça entre uma anotação e outra. Kelli morde os lábios, morde a lapiseira e volta a escrever. Paulo, em suas pausas na escrita, coloca a mão no queixo, olha para algum ponto fixo no quadro por alguns instantes e retoma a escrita. Túlio olha fixamente para a tela do notebook por quase três minutos até começar a fazer algumas anotações.

Certo tempo depois, Kelli e os demais ficam se entreolhando até que Túlio quebra o silêncio e diz: - *"É difícil começar. A questão é muito abertaa"*. Ao que Paulo já emenda - *"Mas isso é uma pergunta? Não tem ponto de interrogação, não tem sinal de igual. É só uma frasee"*. E após reler o enunciado da atividade ele completa: *"Falar tudo o que quiser e puder pode dar vários direcionamentos, não dá para controlar o que vão dizer"*.

O silêncio se mantém no grupo até que Túlio começa a falar. No grupo, foi possível verificar que houve uma espera para que eu tomasse a iniciativa e começasse a falar. A escola é organizada de modo a criar uma sistemática na qual docentes falam e discentes escutam. Uma educação bancária nos termos de Paulo Freire. Nessa relação verticalizada, a professora, ou professor, é a voz que direciona alunas e alunos, o conteúdo, como tudo deve ser feito e todo restante. Geralmente, é assim na escola, na graduação, no mestrado, no doutorado. Sempre que uma professora ou um professor se coloca na condição de aluno(a), ela/ele espera que a pessoa que conduz a atividade, mesmo que seja uma formação continuada como é comum em encontros pedagógicos ou de capacitação, tenha a mesma relação que o professor em sala de aula. Em um grupo de trabalho, quando espaços comunicativos são constituídos, nos quais atividades fundamentadas em categorias do cotidiano são discutidas, um movimento que acontece é o de se expor: sensações, angústias, ideias, e fazendo o uso de uma expressão cotidiana, "pensar alto". Paulo menciona a dificuldade em "controlar" tudo o que será dito pelos alunos. A sala de aula é território onde tudo e nada

podem acontecer, mesmo quando nada parece acontecer. O controle com relação a acontecimentos é ilusório.

Paulo começa a falar e indica que a forma como a operação está escrita pode torná-la mais difícil de ser entendida. Ele escreve no quadro branco o que considera ser operações equivalentes a que foi apresentada ao grupo. A seguir a transcrição do que foi escrito por Paulo:

-5 - 7	**-7 - 5**	**-7 - 5**
- (5 + 7)	**-5 + (-7)**	**-7 + (-5)**

Quando pergunto ao grupo se a utilização dos parênteses poderia facilitar ou dificultar, Paulo responde que tudo depende do que eu considero fácil ou difícil.

Roberto decide falar e sugere usar um "diagrama" para representar o que seria a soma de -5 e -7. Ao representar o "diagrama" no quadro, vemos que é uma representação da reta numérica sem orientação com zero no centro, os números inteiros positivos à direita e os negativos à esquerda. Para ele, somar ou subtrair seria movimentar determinados números de unidades à esquerda ou à direita e no caso de dois números negativos, como proposto, começamos à esquerda de zero cinco unidades e depois sete unidades, o que resultaria na posição menos doze, portanto, menos doze é o resultado da operação.

Kelli apresenta o que ela chama de "escala", algo que remete a uma escala de termômetro, na vertical. Os números negativos estão abaixo de zero e os positivo, acima. Kelli também sugere a utilização de temperaturas para mostrar aos alunos como somar ou subtrair números negativos utilizando a expressão "queda de temperatura". Ela diz que esse é o recurso utilizado por ela quando os alunos têm dificuldade. Túlio sugere que trabalhar com a aplicação em temperatura seria mais palpável para pessoas que vivem em locais onde há temperaturas negativas, o que não é comum para o local onde eles vivem, pois, as temperaturas mínimas são em torno de quinze graus - *"Se antes a temperatura estava -5*

graus e ela caiu 7 graus, o que isso representaria matematicamente?" perguntou Túlio. *"Não sei se qualquer aluno entenderia isso porque temperaturas negativas não é do nosso diaa a diaa"* complementando. Alguns concordam balançando as cabeças positivamente.

"Por que não utilizamos blocos lógicos ou material dourado? Acho que é mais concretoo para o aluno, principalmente porque ele vai manipular os blocos e "ver" o que acontece na operação", diz Roberto intervindo na discussão. Mas, ao mesmo tempo que sugere, ele próprio diz que não daria certo pois não vê como representar menos cinco, ou menos sete blocos. *"Como eu faria para tirar sete blocos de menos cinco blocos? O que isso quer dizer? Não daria certo."* Roberto simplesmente responde *"É verdade. Eu não havia pensado nisso. Só dá para representar números positivos".*

Ao remover ou alterar as ordens dos números, Paulo usa uma justificativa técnica focada na grafia (excesso de sinais, parênteses) para explicar a dificuldade inicialmente sentida pelo grupo. Quando Roberto sugere o uso de uma reta numérica que ele chama de "diagrama", Roberto constitui um objeto "diagrama". Outra estratégia pedagógica utilizada por Roberto é a de utilizar o material dourado acreditando que seria possível representar um número negativo, nesse caso uma quantidade negativa de blocos. Kelli é a primeira do grupo a sugerir a utilização de temperaturas para abordar números positivos e negativos, utilizando também uma "escala" vertical, que logo remeteu ao uso de termômetros.

Na sequência, o grupo começa a falar sobre a possibilidade de abordar números negativos e positivos como débitos e créditos em uma conta bancária.

> **Roberto:** E se a gente usasse crédito e débito como no banco? Assim … um colega empresta dinheiro para o outro. Por exemplo, sete reais. Aí, quem recebeu fica com sete positivo mas fica devendo sete para quem emprestou. Menos sete. Acho que dá certo.

Kelli: Ah, não sei não. Se forem alunos de Ensino Médio pode até ser que dê certo, mas não sei se funciona para os pequenos, para os alunos de quinto ou sexto ano.

Paulo: Eu acho que não é uma boa ideia falar de emprestar dinheiro com os alunos, principalmente se forem os pequenos. Emprestar dinheiro para um amigo não é a mesmaa coisaa que usar números negativos.

Roberto: Como assim, não é? É sim.

Kelli: Talvez seja porque você já está acostumado a pensar assim. Como uma conta de banco.

Paulo: Olha só. Se eu tenho só cinco reais e emprestar esse dinheiro para alguém, aquela pessoa fica com cinco reais e eu fico sem nada. Zero. Eu não fico com menos cinco reais. Será que quando uma pessoa empresta dinheiro para outra, essas pessoas têm noção de alguma Matemática envolvida? Eu acho que emprestar dinheiro para alguém é mais questão de confiançaa. Você empresta confiando que o outro vai te pagar. E com os alunos é assim também. Só se você tem conta corrente é que você vai ver seu saldo negativo. Fora isso, sem chance.

Roberto: Pensando desse jeito você está certo.

Kelli: Viu, não falei?

Tulio: Gente, essa conversa tá muito filosófica. Eu não pensei em nada disso. Eu fiz Arquitetura, e me formei em Matemática há pouco tempo. Ninguém discutia essas coisas lá no curso.

Eu: E nos cursos de vocês? Vocês tinham discussões desse tipo?

Roberto: Não, nunca!

Kelli: Não me lembro.

Paulo: Tenho certeza que não!

Roberto: Mas, tem que ter outros exemplos práticos.

Paulo: Eu acho que não dá para forçar aplicações do mundo real na Matemática porque muitas vezes isso não parece natural. Fica forçado e complicado de entender. Eu prefiro falar dissoo (operações com números inteiros) usando vetores, sabe, adição de vetores. Mas sem falar também que são vetores senão, daí, vai ficar mais complicado ainda.

Os demais confirmam acenando a cabeça dizendo saber do que Paulo está falando quando diz “soma de vetores”.

Kelli: Essa atividade parece muito óbvia no começo, mas quando você começa a pensar a respeito dela a gente começa a perceber como isso deve ser confuso para os alunos.

Paulo: Então! Eu pensei que no começo era só a resposta, depois pensei em como eu ensinaria isso. Olha quanta coisa a gente falou.

Quando Roberto propõe a utilização de créditos/débitos a discussão passa a tratar da materialidade e da virtualidade do dinheiro. Ao dizer “Se eu só tenho cinco reais e emprestar esse dinheiro para alguém … fico sem nada. Eu não fico com menos cinco reais”, Paulo trata da materialidade do dinheiro, das notas e moedas, e devido a essa concretude, da mesma forma como os blocos lógicos, não é possível a representação de valores negativos. O mesmo não ocorre quando passamos a operar em uma lógica ligada à conta corrente. Para as pessoas que possuem conta em banco, é um hábito portar apenas o cartão, e até esse cartão já tem seu equivalente virtual, ou digital, nos aparelhos celulares modernos. Efetuamos compras, pagamos contas, adquirimos empréstimos sem sequer precisar carregar notas ou moedas. A virtualidade do dinheiro permite então a indicação de saldos positivos ou negativos, gerando até uma sociedade escravizada por contas bancárias cada vez mais negativas em virtude de juros abusivos perpetuados pelas instituições financeiras. Um processo diferente de produção de significados, aqui, pode ser notado quando Kelli coloca-se no lugar dos alunos e, se sensibiliza diante dos possíveis significados produzidos por eles, o que ela traduz como sendo a dificuldade em entender essas operações. Talvez um primeiro passo para um processo de descentramento, uma tentativa de ler o mundo com os olhos do outro, de ocupar o lugar do outro, nas legitimidades produzidas pelo outro. Um modo de re-ver o mundo e produzir legitimidades outras com o outro. Nas palavras de Lins: “Não sei como você é; preciso saber.

Não sei também onde você está (sei apenas que 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 (...)". (LINS, 1999, p. 85)

Roberto tem dificuldades em lidar com o fato de que o produto de dois números negativos não possua uma contextualização fora da Matemática. Assim como Roberto, muitas pessoas acreditam que há uma aplicabilidade para a Matemática, ou então que, a Matemática esteja em todo lugar. É possível notar também que certos conteúdos assumem um papel naturalizado, a tal ponto que a dificuldade apresentada por alguém se coloca como um estranhamento.

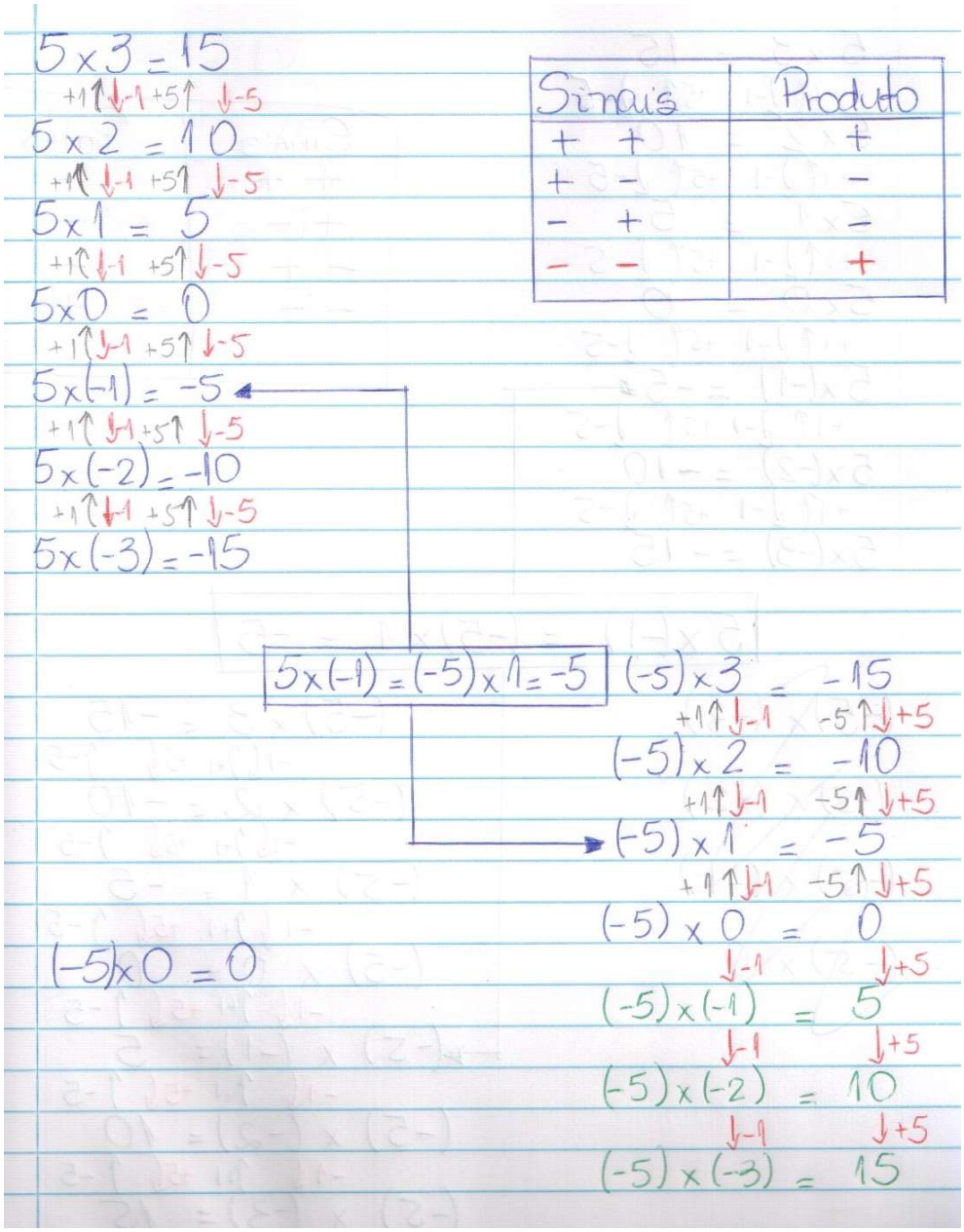
Uma outra atividade

Diga tudo que quiser e puder sobre

(-5) x (-7)

O silêncio volta a se fazer presente enquanto os professores escrevem. Roberto era o mais impaciente, e é o primeiro a falar *"É uma mistura didática de regras dadas seguida por uma sequência de demonstração visual"* e aponta para duas listas como se fosse uma tabuada, o que segundo ele auxilia no entendimento da regra de sinais.

Na primeira coluna ele sugere que está a explicação para que o produto de um número positivo por um negativo seja negativo e, na segunda coluna, a justificativa para que o produto de dois números negativos seja um número positivo. A ligação entre as duas justificativas seria a comutatividade do produto.



Os outros olham surpresos para o caderno de Roberto tentando entender o que ele havia escrito:

Túlio: Olha, Roberto (Pausa). Eu até que entendi o que você fez, mas não sei se é tão fácil assim de enxergar.

Kelli: Eu também demorei a entender mesmo com você explicando. Fácil, não é.

Roberto: Mas eu acho tão mais simples explicar dessa forma. E quando você pega o jeito, aí é tranquilo.

Paulo: Eu não acho tranquilo. Para mim isso complica mais ainda, imagina para o aluno. Isso funciona para você porque é um jeito que vocêê jáá entendee.

Eu: Então, você acha que seriam duas explicações? Uma para ensinar as regras do produto e, uma outra para explicar o método que o Roberto nos mostrou?

Paulo: Com certeza. Eu acho que o melhor a fazer é explicar para o aluno como são as regras do produto para números inteiros. Sem rodeios.

Kelli: Eu aprendi desse jeito. A professora disse que "era assim, e pronto". Para aprender as regras fizemos vários exercícios.

Túlio: Você aprendeu daquele jeito que você nos mostrou Roberto?

Roberto: Não. Aquele jeito que eu mostrei é como eu costumo mostrar para os alunos como justificar a regra dos sinais. Eu não me lembro como me ensinaram.

Eu: Por acaso vocês pensaram em alguma outra forma de trabalhar isso com os alunos?

Paulo: Eu pensei em usar vetores novamente, como na adição.

Kelli: Só que agora não é produto de vetores. É produto de um escalar por um vetor. Produto de vetores tem o produto vetorial e o produto misto.

Túlio: Isso eu lembro. É Álgebra Linear.

Paulo: Eu estudei em VGA (Vetores e Geometria Analítica) também.

Kelli: Eu não consegui pensar em nenhum jeito de explicar isso de modo prático.

Eu: Você quis dizer algo relacionado ao cotidiano?

Kelli: É. Eu acho que nunca usei multiplicação de dois números negativos na minha vida, fora na Matemática. E em certas matérias de Matemática você também não usa números negativos.

Túlio: Por exemplo, áreas e volumes. São sempre medidas positivas.

Paulo: Eu tenho quase certeza que nuncaa useii. Não dá nem para usar o exemplo das temperaturas. Como multiplicar duas temperaturas negativas e o resultado ser uma positiva? Louco isso.

Roberto: E se a gente pensar direito, o que é multiplicar duas temperaturas? Louco isso.

Paulo: Por isso eu digo que tem que dar as regras logo. E pronto. Exatamente como a Kelli disse que a professora fez com ela.

O mecanismo utilizado por Roberto para justificar as regras de sinais do produto de dois números inteiros movimenta recursos da própria Matemática de uma maneira não tão rigorosa, ao que pode ser entendido por "uma mistura didática de regras dadas seguida por uma sequência de demonstração visual". Esse processo de produção de significados matemáticos, entendido aqui como as "regras dadas", e não-matemáticos, o que Roberto chama de "demonstração não visual", ocorre com frequência na matemática do professor de matemática. Em sala de aula, significados são produzidos pelo professor e pelos alunos, mas tais justificativas podem não serem aceitas por um matemático. Dizer que o gráfico da função modular tem um formato de V, ou que, folhas de papel A4 empilhadas equivalem a planos paralelos, são exemplos dessas negociações. Uma tentativa de produção de significado feita pelo grupo, dentro da matemática do matemático, foi o de mobilizar certas legitimidades junto a um grupo de professores, mencionando operações envolvendo vetores e escalares quer seja em Álgebra Linear, ou em Geometria Analítica, com um tratamento vetorial. Nessa atividade, uma possível falta de relação da Matemática com o mundo físico é notada por Kelli e reforçada por Túlio e Paulo. Na discussão dessa atividade também percebemos emergir as experiências que alguns professores tiveram enquanto alunos e, que, reproduzem em suas salas de aula por considerarem a melhor forma de lidar com certos assuntos. "A regra é assim e pronto" reforça o caráter simbólico e internalista que a Matemática do Matemático possui (LINS, 2004). As propriedades de uma relação e o modo como operam os elementos de um conjunto numérico, no caso os inteiros, seguem propriedades específicas que dizem respeito a grupos, anéis e não necessariamente essas regras sejam transferidas para o cotidiano.

Uma outra atividade

Loteria de nomes da Espanha

Você recebe um computador no qual está uma lista com o nome de todos os habitantes da Espanha (homens e mulheres de todas as idades). Então, você é avisado de que, numa sala do Centro de Loterias de Madrid está uma pessoa que foi escolhida entre todas aquelas cujos nomes estão no computador. O jogo consiste em você, consultando à vontade o computador, tentar acertar o nome da pessoa que foi escolhida. Se você acertar ganha 500 mil euros (cerca de dois milhões e meio de reais).

a) **Façam uma lista de comentários quaisquer sobre esta "loteria".**
b) **Qual o valor máximo que você aceita apostar para participar deste jogo?**
c) **Discutam se é mais fácil ganhar nessa loteria ou na Mega Sena**.

O grupo começa discutindo sobre a possibilidade de haver nomes parecidos na lista. Após realizarem buscas na internet, começam a listar os nomes mais comuns, mas concordam que escolher tais nomes não garante ganhar nessa loteria. Até então, falavam apenas no primeiro nome. Depois começaram a pensar no nome completo.

Túlio: Mas olha, pensem bem. Deve ter muito mais Maria, Juan, Pedro, Jose do que outros nomes. A Espanha é um país tradicionalmente católicoo.

Kelli: Mas mesmo que a gente escolha o nome mais comum, não é garantia de acertar. Não é porque eu escolho um número que já foi sorteado várias vezes que aquele número vai ser sorteado novamente.

Roberto: Isso tem relação com a probabilidade de ganhar.

Kelli: E se tem uma lista no computador, então provavelmente deve ser o nome completo da pessoa. Tem várias Marias, mas como saber qual Maria vai estar na sala da loteria?

Túlio: É verdade.

Paulo: Pessoal, tem outro detalhe. Na Espanha é comum o filho, o pai e o avô terem o mesmo nome sem necessidade de diferenciar um do outro. É diferente do que acontece aqui no Brasil, onde se usa Filho, Neto ou Júnior no final do nome. Meu pai é espanhol e por isso eu sei disso.

Roberto: Você tem o mesmo nome que seu pai ou avô?

Paulo: Não. Meu nome não é igual ao de nenhum deles. Nem o do meu pai e o do meu avô são iguais.

Roberto: Eu já viajei para a Europa. Na Espanha e na França todos são obrigados a portar documento de identificação. Já na Inglaterra isso não é regra. Lá ninguém sai com documento de casa, a não ser que você seja turista ou estrangeiro. Essas pessoas devem carregar um documento.

Kelli: Mas porque só essas pessoas?

Roberto: Não faço ideia da razão. Só sei que quando estive lá, era assim.

Túlio: Mas isso não é preconceito? Você acaba estigmatizandoo os estrangeiross.

Roberto: Sim, mas acontece que também tem muitas pessoas que parecem estrangeiros, mas nasceram lá.

Os comentários iniciais são relacionados ao que se entende por nome nessa loteria. Os professores cogitam a possibilidade de ser utilizado apenas o primeiro nome e, posteriormente, o nome completo. Os comentários relacionados à Matemática ficam restritos às chances de se ganhar ao escolher um nome "mais comum" embora os professores não tenham feito cálculo algum. Nos demais comentários, acontece um processo de produção de significados para conteúdos não matemáticos, com base nas vivências cotidianas de Paulo e Roberto. É possível trazer para a discussão dessas atividades outras problematizações,

nesse caso a obrigatoriedade do porte de documentos exclusivamente a estrangeiros. No Brasil é recomendável o porte de documento de identificação, entretanto, o cidadão não é detido caso não os tenha em mãos. Em nosso país, o temor em ser preso por não portar documentos tem origem no período de ditadura, tanto que, alterações na constituição foram realizadas após esse período.

Na sequência, um possível valor para apostar nessa loteria passa a ser discutido pelo grupo.

Paulo: Qual o valor máximo que você aceita apostar para participar deste jogo? Eu não sei. Alguém aqui joga na Mega Sena? Quanto é a aposta?

Kelli, Roberto, Túlio: Não. Não.

Eu: Ninguém joga na loteria? Nenhuma delas?

Paulo, Kelli e Túlio: Não, nenhuma.

Roberto: Eu jogava há muito tempo atrás. Mas parei.

Túlio: Eu não jogo. Nunca fiz uma aposta. Meu pai jogou a vida toda e nunca ganhou nada. Acho dinheiro jogado fora.

Kelli: Eu vi aqui no celular que a Mega Sena custa quatro reais e cinquenta centavos se você apostar seis números. Mais números fica mais caro.

Paulo: Já que é na Espanha essa loteria, então acho que um euro *tá* bom pela aposta. Pelo menos é quase igual a aposta aqui no Brasil.

(Os demais concordam com o valor.)

Kelli: O preço da aposta na Espanha é dois euros. Nossa, quase dez reais! Que caro!

Túlio: Caro para nós. Para eles é como se fossem dois reais.

Paulo: Mas na Europa a loteria é um pouco diferente do que a daqui. Lá uma parte do dinheiro arrecadado com as apostas é usado em reformas de museus, financiamento de

exposições, organizações não governamentais e até projetos de esporte com a comunidade.

Roberto: Aqui não tem nada disso.

Kelli: Se é assim como o Paulo disse, talvez seja por isso que as pessoas joguem na loteria na Europa.

Embora jogar na loteria ou Mega Sena não faça parte do cotidiano dos professores, ainda é possível falar sobre o assunto tema. Como comparativo para um valor justo, os professores tomam o valor da aposta no Brasil como base. Mesmo sendo quase o dobro do valor de um jogo no Brasil, nenhum dos professores comparou, por exemplo, o valor dos prêmios pagos por cada loteria. As experiências de Paulo voltam a emergir nesse momento ao trazer para o grupo o comentário sobre as ações realizadas com parte do dinheiro dos jogos da loteria na Europa

Eu: E seria mais fácil ganhar na Mega Sena ou na Loteria de nomes da Espanha.

Kelli: Eu já estava pesquisando aqui. A população da Espanha é aproximadamente quarenta e seis vírgula seis milhões de habitantes. Quarenta e sete milhões de habitantes.

Roberto: Então é mais fácil ganhar na Sena. A chance de ganhar nessa loteria é de uma em quarenta e sete milhões.

Paulo: Mas eu entrei no site da Mega Sena e se você apostar seis números, a probabilidade de acertar seis dezenas é de uma em cinquenta milhões.

Túlio: Uma em cinquenta milhões, sessenta e três mil seiscentos e oitenta para ser mais exato.

Roberto: Eu não acredito nisso! Verdade? Então é mais difícil acertar na Mega Sena do que nessa loteria de nomes?

Paulo: Isso aí. Que coisa.

Eu: E vocês sabem como calcular essa probabilidade?

Kelli: Já está no site. E vi uma vez, mas agora não me lembro.

Túlio: Eu também.

Roberto: Isso. Já está calculada. Não precisa calcular novamente.

Paulo: Vamos jogar na loteria de nomes da Espanha, quem sabe a gente fica rico.

O uso da tecnologia no grupo está presente a todo momento. Sempre que possível eram feitas consultas sobre as atividades. Os professores não acham necessário entender o cálculo da probabilidade de ganhar na Mega Sena. Alguns dizem já ter visto o cálculo dessa probabilidade em algum momento, mas não se recordam nem quando ou onde. Somente após saber qual a probabilidade de se ganhar em cada uma das loterias é que decidiram que seria mais fácil ganhar na loteria de nomes. Outro fato de destaque é como o grupo faz uso dos termos chance e probabilidade sem fazer distinção alguma entre eles.

Uma outra atividade

Thomaz Lanches

Thomaz Lanches é uma lanchonete que cobra de seus clientes de uma maneira diferenciada. Os salgados ficam em gôndolas e os refrigerantes ficam em geladeiras a disposição dos clientes. Estes se servem à vontade e quando vão pagar o caixa pergunta quanto eles comeram e beberam. Você acha que o dono do Thomaz Lanches tem prejuízo por cobrar dessa maneira?

O grupo começou a expor suas opiniões sobre a atividade tão logo terminaram a leitura.

Kelli: Com certeza ele perde muito dinheiro.

Túlio: Eu também concordo.

Eu: O que leva vocês a pensarem isso?

Kelli: Ah, é difícil ter o controle do que eu comi ou bebi. E, se eu for com um grupo de amigos, é mais difícil ainda.

Paulo: Eu não acho que ele tem tanto prejuízo assim. O prejuízo dele é compensado por aqueles que pagam corretamente. Provavelmente ele já levaria em conta essas perdas. Quem paga certoo, paga pelos que nãoo fazem o corretoo.

Roberto: Talvez dê certo em uma cidadezinha pequena onde as pessoas se conhecem. Acho que há mais confiança. Aqui (se referindo à cidade onde vivem) não daria certo. Tem tanto morador de rua, usuário de droga, sem esquecer dos bandidos. Eless nãoo falariamm a verdadee.

Kelli: Então. Para mim ele usa uma estratégia. Ele chama mais clientes assim e não tem tanto prejuízo.

Paulo: De qualquer forma esse lugar também é fictício. Como a loteria dos nomes (referindo-se à atividade anterior). Um lugar assim não existe.

Kelli: Muito difícil mesmo.

Roberto: Já estaria falido se fosse real.

Eu: Mas esse lugar é real. Thomaz Lanches é o nome de um estabelecimento na cidade onde eu moro, em Campo Grande.

Túlio: É brincadeira, não é? Fala sério! Nunca que um lugar desses existe.

Kelli: Eu não acredito. Você tem prova? Quero ver.

Eu: Vou mostrar para vocês site do Thomaz Lanches.

Após acessar e mostrar ao grupo o website do Thomaz Lanches, e lermos a história sobre o modo que o estabelecimento utiliza para cobrar os produtos, voltamos à nossa conversa.

Túlio: Vocês viram? Ele já faz isso há mais de vinte anos!

Kelli: Gente! Não sei o que dizer. Sério.

Paulo: Acho que é uma sacada do dono do lugar. Será que o valor é o mesmo de outros lugares semelhantes? Cobrando desse jeito diferente ele chama mais clientes.

Kelli: Pensando melhor agora, acho que é o que você diz Paulo. É uma estratégia do dono do lugar.

Roberto: Olha, eu tenho certeza de que quem paga certo acaba pagando por aqueles que não falam a verdade.

Os mecanismos de controle que permeiam a sociedade emergem nos comentários feitos por Kelli, Túlio e Paulo. A dicotomia se faz presente no uso de termos como "falar a verdade ou não", "ser correto ou não" e; "pagar ou não". A dicotomia impera: aprende não aprende; existe, não existe; certo, errado… O bom funcionamento seria possível somente se houvesse um controle no consumo, tal qual outros controles e regras operando em nossa cultura. Coloca-se também na fala de Roberto a ideia de que honestidade está relacionada ao poder aquisitivo, ou à imagem de uma pessoa. Pessoas pobres, mau vestidas, ou moradoras de determinados locais são mais suscetíveis a cometerem delitos, o que demonstra a ideia de que aparência e caráter estão interligados. Nessa atividade, Kelli não muda de ideia, mas incorpora, após ouvir Roberto, o fato que de essa estratégia também está baseada em uma lógica de marketing. Essa é outra característica dos grupos de trabalho. São espaços onde não é imposta uma opinião, mas a partilha de afetos que podem gerar outras ideias. Uma ideia não se impõe a outra, ou é mais/menos importante que outra. Suas existências são possíveis desde que sejam legitimidades no espaço em que são apresentadas. Essas diferenças existem. O movimento é constante.

Um momento crucial nessa discussão acontece quando Kelli e Túlio não acreditam na possibilidade da lanchonete ser real, tal qual descrita na atividade. "É brincadeira, não é? Fala sério! Nunca que um lugar desses existe." "Eu não acredito. Você tem prova? Quero ver". Acreditar na existência desse local

diferente requer fatos, provas, comprovações. Quando o diferente se torna real nessa situação, ambos demonstram espanto e surpresa que não conseguem ser descritos pelas falas nesta transcrição. Falar de um local que funciona com outras regras é possível enquanto acreditam ser um lugar hipotético. Quando se torna real essa existência, há uma ruptura na fala, e após, cada um começa a produzir significados em outras direções. O que causa essas reações na atividade Thomaz Lanches? Será o modo como é feito o atendimento e cobrança? As reações de surpresa, espanto, incômodo e a dificuldade em falar sobre tal lugar se baseiam em uma diferença cultural, ou em uma lógica capitalista que permeia todas as esferas de nossas vidas? É esse, um modo de operar do qual somos tão prisioneiros que não notamos e que, nos impede de acreditar que pessoas possam ser honestas não importando o que vestem, as aparências e os bairros onde vivem?

Neste movimento com um grupo de trabalho em que atividades fundamentadas na categoria tomada de decisão foram discutidas, percebemos que significados matemáticos, sociais e culturais foram produzidos, expressos e movimentados. Crenças e afetos são postos em discussão e as identidades destas pessoas são colocadas em risco. Não só a identidade profissional, quando se manifestam a respeito de suas práticas docentes, mas também quando o pré-julgamento do outro é posto de lado, e a vida do dia a dia é apresentada.

A aula de Matemática aparentemente se constitui como um espaço neutro no qual não há discussões morais e/ou éticas. Em qualquer lugar do mundo “2 + 2 = 4”. Não. Há quem acredite que a Matemática, o ensino de Matemática, e até mesmo os livros didáticos sejam isentos de discursos colonizadores, de marcas, e que temas como gênero e ideologias não atravessem essas instâncias. A aula de Matemática é um espaço de discussões, imposições e poucas problematizações de valores morais e éticos. Como apresentamos neste álbum, grande parte dos argumentos mobilizados pelas pessoas que participaram das discussões mostram, ao nosso ver, referências a questões de ética e moral.

Moral está relacionada a valores previamente estabelecidos, em grande parte, por culturas mais fortes e que tiveram com intenção um processo de colonização de outros povos, mesmo quando essa intenção não foi explícita. Nesse sentido, argumentamos a favor de que

discussões e problematizações éticas possam e devem acontecer nas escolas, nas aulas de Matemática, e que a partir dessas discussões, valores possam ser construídos sempre em rascunhos.

Nestee álbumm, valoress culturaiss, econômicoss e éticoss se mostramm de maneiraa muitoo presentess noss processoss de discussõess de atividadess fundamentadass em categoriass do cotidianoo. Aparetementee, os professoress arrastamm, carregamm esses valoress para as aulass de Matemáticaa. Porém, nemm sempree, isso é explicitadoo.

Desta forma, construir espaços nos quais atividades fundamentadas em categorias do cotidiano possam ser discutidas, problematizadas e produzidas, se constitui como uma estratégia política interessante para *formações* de futuros educadores matemáticos.

REFERÊNCIAS

LINS, R. C. 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**. São Paulo: Editora Unesp, 1999. p. 75-94.

LINS, R. C. A diferença como oportunidade para aprender. In: Peres, E. et al. (Orgs.). **Processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e cultura**: livro 3. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 530-550.

OLIVEIRA, V. C. A. **Uma leitura sobre formação continuada de professores de Matemática fundamentada em uma categoria da vida cotidiana.** 2011. 207f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

OLIVEIRA, V. C. A. Sobre as ideias de estranhamento e descentramento na formação de professores de Matemática. In: LAUS, C. et al. (Orgs.). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história.** São Paulo: Midiograf, 2012. p. 199 – 216.

RANCIÈRE, J. **"The Politics of aesthetics"**. Continuum publishing house. 116 p. Londres, 2006.

SANTANA, L. Á., **Possibilidades na formação de professores**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática – UFMS. Campo Grande, 2017.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. EDITAL UNIVERSAL - MCTI/CNPq N º 14/2014.

Grupos de trabalho

como

espaços formações

Em 2010 aconteceu o curso de extensão "*Espaço, Aritmética, Álgebra e Tomada de Decisão"* proposto por Romulo Campos Lins (LINS, 2006a), no qual o uso de categorias do cotidiano direcionou, tanto a elaboração, quanto o desenvolvimento. Movimentou o projeto do curso, a ideia de que o futuro professor não deveria apenas ter uma formação somente centrada na matemática do matemático, que em sala de aula necessitaria ser recontextualizada, mas também em categorias do cotidiano, que podem ser partilhadas por pessoas que aprendem e ensinam. Portanto, essa proposta de formação contou com categorias da matemática do matemático e categorias do cotidiano, partindo do pressuposto que "falar de Matemática na escola é ampliar – sem querer substituir – o entendimento que se tem do que é natural, cotidiano, para o que é matemático" (OLIVEIRA, 2011, p. 110).

O Módulo *Tomada de Decisão* do curso de extensão proposto por Lins, foi objeto de estudo da pesquisa de doutorado de Viviane Cristina Almada de Oliveira (OLIVEIRA, 2011). A pesquisadora analisou o processo de uma formação profissional neste módulo, por meio da leitura dos significados produzidos pelas professoras e professores para as discussões e dinâmicas desenvolvidas. Além de entrevistas, Oliveira utilizou a observação das aulas do módulo e registros em vídeo das mesmas. Em um processo de produção de *significados*, tomados nesse álbum como no Modelo dos Campos Semânticos (MCS) de Lins (LINS, 1999, 2001, 2004, 2006, 2008, 2012), os registros em vídeo das aulas – *resíduos de enunciação* até então – tornaram-se textos, a partir dos quais a pesquisadora produziu sua leitura sobre aquele processo de formação de professores.

Nesta tese-álbum produzimos discussões, delineamentos, algumas ideias com atividades que aconteceram em grupos de trabalho implementados como parte do desenvolvimento do projeto "*O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática*" (VIOLA DOS SANTOS, 2014). Uma categoria do cotidiano que ofereceu possibilidades para produção e realização deste projeto, e por consequência as atividades inventadas, produzidas, foi a *tomada de decisão*.

Os grupos de trabalho com professoras e professores de matemática deste projeto aconteceram nos municípios de Bagé-RS, Campo Grande-MS, São João del-Rei-MG e Sinop-MT entre 2015 e 2016. Os encontros foram registrados em vídeo e alguns em

áudio. Com exceção dos encontros de Bagé, todos os demais apresentam um vídeo relato com duração média de dez minutos nos quais os responsáveis por cada grupo de trabalho falam sobre as impressões e atravessamentos durante o encontro.

Neste álbum especificamente, incluímos também um grupo de trabalho que aconteceu em 2020, *Banca de Qualificação*, que institucionalmente é parte dos requisitos do processo e doutoramento em Educação Matemática do PPGEduMat. Em nosso movimento escrita-foto-experimentação esse foi mais um grupo de trabalho de nosso projeto, um espaço formações no qual professores discutem, problematizam e produzem no interior de atividades baseadas em categorias do cotidiano.

A partir dos materiais produzidos nesses encontros, de nossas discussões e conversas com membros do projeto, de nossas discussões nos espaços que habitamos, de nossas invenções dia a dia em um processo de realizar um movimento de escrita-foto, e ainda com tudo o que não damos conta de explicitar nessa *escrita linear*, nos inventamos em uma tese-experimentação com propostas de atividades fundamentadas em categorias do cotidiano e com professores de matemática em grupos de trabalho.

Produzimos a seguir, discussões e momentos que nos atravessaram ou reverberaram de alguma forma. Não apresentaremos todas as atividades e encontros desenvolvidos, pois não é nossa intenção.

Porém, antes de continuar a leitura, talvez fosse interessante assistir este pequeno trecho de um filme: https://www.youtube.com/watch?v=nohCcoPtEvQ

Grupo de Trabalho Sinop

Em Sinop, os seis encontros foram realizados no campus da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e tiveram uma duração média de duas horas cada. O grupo contou com a participação de oito docentes da Educação Básica, sendo seis ligados ao Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (CEFAPRO) de Sinop, um aluno de graduação do curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Matemática, um professor do Ensino Superior, responsável pelo grupo e, em algumas ocasiões, um mestrando em Educação Matemática.

Uma Atividade Números Inteiros - Sinop

Fale tudo que quiser e puder sobre (-5) + (-7)

Fale tudo que quiser e puder sobre (-5) x (-7)

No primeiro encontro do grupo de Sinop, os primeiros vinte e cinco minutos de implementação, discussão e produção no interior dessa atividade produziram silêncios. Silêncio de palavras não ditas, mas de outros sons que se fizeram notar no ambiente. Silêncio de ideias que movimentavam olhares e gestos corporais. Silêncio de sensações nas relações produzidas por professoras e professores de matemática em um grupo de trabalho. O silêncio também é um processo de produção de significados. Talvez, de outra natureza, com outras características. Nos produzimos também com o silêncio.

A seguir, apresentamos uma leitura desse encontro:

Alba: Os alunos apresentam muita dificuldade no sétimo ano quando começam a estudar números inteiros. Eles apresentam grande dificuldade porque não conseguem contextualizar isso. Muita abstração com a Álgebra. Eles começam a apresentar dificuldade com a compreensão da aplicação desses números. A soma (-5) + (-7) é mais fácil de visualizar com sistema monetário, em função de dívidas. É mais fácil de explicar. Não é? Não sei se os colegas concordam. Mas, quando você vai explicar (-5) x (-7), talvez você não consiga ter essa mesma facilidade de encontrar exemplos e aplicações práticas do que o outro, que vai fazer eles compreenderem como os outros, que você pode usar o sistema monetário, usar o dinheirinho para aquelas crianças que têm dificuldade. E o grau de (-5) x (-7) apresenta um grau de abstração maior para você poder explicar isso para eles. E a dificuldade de compreensão também é maior.

Edson: Parece que todos concordaram que situação de dívida é o mais comum para explicar (-5) + (-7). Quem aqui já teve alguma situação que usa para contextualizar o (-5) x (-7)?

Bruna: Já faz um tempo que eu não olho para essa questão porque a gente sempre cria o hábito de sempre partir para uma regra. E os livros nem sempre trazem o porquê dessa contextualização da regra de sinais. Só que eu geralmente trato essa regra de sinal como uma situação oposta. Agora se me perguntar porque, matematicamente falando o porquê desse oposto, a gente, eu penso das operações inversas. Do positivo ser o negativo.

Edson: Se fosse na sétima série, como você ia falar?

Bruna: Eu faço com eles nesse princípio da dualidade. Então quando eu coloco (-5) x (-7), antes eu já trabalhei a questão da adição, eu já falei com eles que aquele número negativo pode representar várias situações, principalmente uma dívida, um carnezinho, onde cada folhinha do carnê representa uma parcela a pagar. Então como é que eu posso representar algo que eu ainda estou devendo? Nós utilizamos a simbologia do menos. Porque eu estou tirando de um total que eu tenho, por exemplo, meu salário. Lá ele já entendeu a questão da parcela. Então daí eu vou da concepção 5 x (-7) não seriam cinco parcelas de sete? Mas como é que eu faço com -5? Como é que eu posso reescrever o -5?

Célio: Em um olhar mais subjetivo, a gente vai falar dentro da própria linguagem que a negação de uma negação vai ser uma afirmação. Mas isso não é suficiente. Isso não é o bastante, para se tratar com um aluno de sétimo ano. Porque se eu olho para 5 × (-7), a multiplicação é uma soma de parcelas iguais.

Neste momento, Bruna está fazendo algumas notas no quadro e conversando com todas e todos. Nesta discussão, nossa leitura é do que foi escrito a cada passagem entre a fala e mudanças no desenvolvimento matemático.

Bruna: É mais ou menos dessa forma que eu faço. Se eu tenho (-5) × (-7), então o que eu vou pensar? Já trabalhei com eles a questão de parcelas, de dívidas, do crédito, do débito. Eu fiz toda essa representação com eles, então eu vou justamente negativo ?" (Referindo-se ao -5). Então como é que eu posso reescrever esse -5? Como é que eu posso escrever o cinco através de uma

multiplicação? Ele vai perceber o quê? Aí eu retomo lá na tabuada com eles. Então quando você faz 1 × 5 então você tem a representação da multiplicação do 5. E como aqui tá negativo, então ele faz lá. Esse 1 é neutro, então eu represento o sinalzinho no -1. Então ele vai ter cinco parcelas (indicando o número cinco escrito no quadro) de -7.

(-5)×(-7)

(-1).5 (-7) + (-7) + (-7) + (-7) + (-7)

Bruna: Se eu já ensinei para eles soma de adição, então ele vai ver que vai dar -35.

(-5)×(-7)

(-1).5 (-7) + (-7) + (-7) + (-7) + (-7)

(-35)

Bruna: Então cinco parcelas de -7 ele sabe que vai dar -35.

(-5)×(-7)

(-1).5 (-7) + (-7) + (-7) + (-7) + (-7)

5.(-7) = (-35)

Bruna: E o que fazer com o -1? Como que eu trabalho? Eu posso representar ele só com o sinal negativo, então:

(-5)×(-7)

(-1).5 (-7) + (-7) + (-7) + (-7) + (-7)

5.(-7) = (-35)

- (-35)

Bruna: E aqui eu falo para ele que é o oposto. O menos tem a representatividade de fazer o oposto. -1 vai ser o oposto de algo. Como eu posso representar o -1 apenas por um sinal, então eu tiro o um. Eu posso representar ele só com o sinal. E aí eu vou dizer para ele que toda vez que eu tiver um sinal de menos na frente de parênteses ele vai ter o oposto do número que está dentro do parênteses[20]. Então eu não falo da questão de que menos com menos dá mais. Eu sempre vou tratando com eles a questão do oposto. E o oposto de menos seria o positivo que daria 35.

$$(-5)\times(-7)$$

$$(-1).5 \qquad (-7) + (-7) + (-7) + (-7) + (-7)$$

$$5.(-7) = (-35)$$

$$-(-35) = \mathbf{+35}$$

Célio: Quando a gente trabalha questões desta natureza, a gente já pressupõe que tem um conceito dentro da própria reta numérica. (Desenha um segmento de reta e indica a posição de zero nesse segmento). Então se aqui está o zero, e a gente está trabalhando com o conceito de oposto que ele a acabou de falar. Se o -35 está aqui (indicando uma posição com a marcação -35 à esquerda de zero), como é oposto, então já diz, o oposto de -5 é +5, o oposto de -35 é +35 (indicando uma posição com a marcação -35 à direita de zero).

Para assistir a um vídeo do desenvolvimento feito pela professora nessa discussão, acesse o link https://youtu.be/444lt3y-8Lo, ou utilize o QR Code ao lado.

[20] Toda vez que eu tiver um sinal de menos na frente de parênteses ele vai ter o oposto do número que está dentro dos parênteses. **- (-35) = 53-**
Segundo o Minidicionário Aurélio, oposto: (ô) *adj.* **1**. Fronteiro. **2.** Contrário, inverso. **3**. Contraditório. *sm.* **4.** O que é contrário, o inverso; antítese. [PL.: *opostos* (ós).]

Nas discussões iniciais nesta atividade, Alba coloca a falta de contextualização como uma justificativa para a dificuldade enfrentada por alunas e alunos. Essa ideia é reforçada quando a própria professora indica que a soma de dois números inteiros negativos, por encontrar uma contextualização relacionada as compras, as contas e ao uso de dinheiro, é *mais fácil de explicar*. Considera-se um facilitador abordar essas situações, entendidas como concretas por muitos docentes. Todavia, em determinados contextos sociais isso sequer acontece.

Com o intuito de não utilizar uma a chamada de "Regra de sinais", a professora mobiliza diversas situações, "já ensinadas" ou "já sabidas", para trabalhar com o produto de dois números inteiros negativos. A mobilização desses diversos aparatos didáticos tem, a nosso ver, um custo muito alto para a justificação dessa operação. Seria mais proveitoso, e menos prejudicial, apresentar o modo como o sinal do produto de dois números inteiros opera. E como consequência, o sinal do produto de dois números racionais, irracionais ou reais, tal qual o é na matemática do matemático do que buscar uma contextualização muitas vezes nada natural.

Quando se trabalha com a ideia de oposto, Edson aponta que são necessárias seis proposições matemáticas que justificam o uso do oposto nessa operação. Essa discussão foi realizada no segundo encontro quando foram apresentadas essas justificativas tomando-se resultados de Álgebra.

Ainda nesta discussão destacamos outro acontecimento:

> **Edson:** Às vezes a gente tenta uma contextualização ... porque, observe só, essa é uma situação que está presente no nosso cotidiano e chega um tempo que a gente faz sem se perguntar, né? E aí, estranho é o outro que não entende. Mas, quando a gente se pergunta... e a pergunta que eu faço é assim:
>
> "Será que a gente encontraria uma explicação para o menos cinco vezes menos sete fora da Matemática, sem contextualizar? " Ou o contexto dele é só dentro da Matemática mesmo?
>
> Até o momento a professora Daniela, que estava com as mãos sobre a mesa, cruza os braços e adota uma postura que, em nossa leitura, indica uma predisposição de pensar sobre o que foi colocado.

Daniela: Tem que ter, né?!?!

Célio: Se bem que o mundo não tem coisas só da Matemática. [Risos]

Edson: Tem que ter Daniela?

D aniela: Tem que ter. Porque … (a professora cruza os braços cruzados e adota uma postura mais rígida).

Edson: Será que existe alguma coisa de dentro da Matemática que não tem contexto para ela?

Para assistir a um vídeo do que acontece durante e após a discussão, acesse o link https://youtu.be/JATMx0B91u8, ou utilize o QR Code ao lado.	

No vídeo, lemos os movimentos do corpo de Daniela (no vídeo com uma blusa vermelha) como sendo um estranhamento. Embora a professora não se manifeste verbalmente, o corpo falou muito.

No vídeo que destacamos, Daniela descruza os braços, apoia-os sobre a mesa, e apoia o queixo em ambas as mãos. Olha fixamente para o quadro branco enquanto ouve outra professora falar. Descruza os braços, passa as mãos pelo rosto incluindo a testa. Volta a se recostar na cadeira e cruzar os braços. Depois de um tempo, passa a olhar fixamente para as folhas sobre a mesa. Após dois minutos aproximadamente, ainda sem falar nada, volta a apoiar o queixo nas mãos e continua olhando fixamente para o caderno. Quatro minutos depois, a professora volta a cruzar os braços.

Nesse momento Alba está falando da dissonância entre a Licenciatura em Matemática e a *realidade* da sala de aula. Daniela, quase depois de quinze minutos volta a falar sobre situações nas quais os alunos não possuem maturidade matemática para entender uma resposta dada pela professora ou professor.

A noção de estranhamento se caracteriza como um processo que acontece em uma situação na qual há de um lado, aquele para quem a coisa é natural, ainda que estranha, e de outro, aquele para quem aquilo, dito pelo primeiro, não pode ser dito (LINS, 2004, OLIVEIRA, 2011). Em nossa leitura, esse possível estranhamento da professora Daniela aconteceu quando ela se deparou com a ideia de que possam existir, ou existem, elementos matemáticos que não possam ser contextualizados, isto é, que não possuam uma justificativa fora do próprio contexto da Matemática. Esse estranhamento acontece em reações do corpo da professora frente a provocação feita por Edson. Se o estranhamento se dá na forma de não conseguir falar sobre algo, podem o silêncio e o corpo "falarem" desse processo de estranhamento?

Antes do término deste encontro, ainda foi comentado pela professora Alba, e também por outras pessoas presentes sobre o uso da "memória" como uma tentativa de lidar com as lacunas deixadas pela formação na licenciatura na atividade docente. Memória, segundo a professora nesse caso, está relacionada às experiências que cada um teve enquanto aluna ou aluno no processo de escolarização. Essas memórias, segundo a professora, estão ligadas à postura em sala de aula, ao preparo de aulas e avaliações, ao trato com os alunos, e outros elementos presentes na vida de uma professora.

No segundo encontro do grupo, Edson apresenta as justificativas matemáticas teóricas, relacionadas ao oposto de um elemento, e que garantem que -(-35) = 35. Nota-se um engajamento mais tímido nessa discussão por parte das pessoas presentes. Uma leitura desses movimentos fica para outro tempo, espaço...

Grupo de Trabalho Campo Grande

Em Campo Grande, os encontros aconteceram no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat), na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Foram oito encontros com duração média de quatro horas nos quais participaram até dez professores da Educação Básica, variando a frequência no decorrer dos encontros, um mestrando, um doutorando e o professor responsável pelo grupo.

Uma Atividade Números Inteiros - Campo Grande

Fale tudo que quiser e puder sobre (-5) + (-7)

Fale tudo que quiser e puder sobre (-5) x (-7)

No segundo encontro do grupo de trabalho de Campo Grande-MS, o grupo contou com a presença de cinco professores e quatro professoras. No início o grupo se dividiu em três duplas e um trio e após meia hora, todos compartilharam suas discussões com o grupo.

Durante a discussão em grupos menores é possível notar o incômodo sentido pela professora Elisa gerado pelas duas operações que se apresentavam. Com relação a adição de números inteiros negativos, Elisa indicou ser comum em sua prática o uso das noções de crédito e débito, ou dívida para se justificar como obter o resultado desta operação. Entretanto, mesmo sabendo que a soma de dois números negativos o resultado é negativo, Elisa chamou a atenção que, muitas vezes, os alunos ficam em dúvida se devem somar ou subtrair os números envolvidos. Pensando dessa forma, os alunos poderiam apresentar (-5) + (-7) = -12 ou (-5) + (-7) = -2. Nesta última igualdade, 2 representa o resultado da diferença entre 7 e 5, e o sinal negativo que já seria de conhecimento dos alunos.

Com relação ao produto de dois números inteiros, destacamos o seguinte trecho:

Elisa: Agora você vai para a multiplicação. Aqui já é regra de sinal.
João Viola: Então multiplicação é uma outra coisa.
Elisa: Aqui é regra de sinal. Não é? Então. É mais rápido para eles. Menos com menos mais e multiplica cinco por sete. É trinta e cinco. Mas, eles não sabem tabuada. Deveriam, mas, não sabem.
João Viola: Então. Mas, o que você fala pra eles aqui?
Elisa: Na multiplicação eu falo das regras.
João Viola: Mas, não tem outro jeito de falar disso então?
Deise: Os alunos ainda confundem, depois, as regras da multiplicação com a da adição. Na adição de dois números negativos eles usam a regra de sinais do produto e o resultado fica positivo. Eles fazem essa confusão.
João Viola: Se fosse um positivo vezes um negativo, eu poderia falar em cinco parcelas de uma dívida de sete reais e daí eu devo trinta e cinco reais. Ou então,

em sete parcelas de uma dívida de cinco reais que dá trinta e cinco de dívida também. Dependendo do caso.

Elisa: É, sim, dá. E para dois positivos como se eu recebesse cinco pagamentos de sete reais e me daria trinta e cinco reais de crédito.

João Viola: E quando são dois números negativos?

Elisa: Aí eu vou ter uma dívida multiplicando a outra. Que me dá trinta e cinco de crédito. Não. Espera aí. Tá certo, é positivo o resultado. Mas… uma dívida multiplicando a outra dá um crédito? Não faz nenhum sentido.

João Viola: Pois é.

Elisa: Eu nunca parei para pensar nisso.

João Viola: Então. A gente ignora isso né?

Elisa: Eu nunca parei para pensar nisso! Eu nunca parei para pensar nisso! Se é difícil para mim explicar, imagina para eles entenderem isso.

O primeiro obstáculo com relação ao produto de dois números inteiros, na opinião de Elisa, é a dificuldade que os alunos possuem com a tabuada, ou seja, com o próprio produto em si. Outro ponto indicado por Elisa é que ao ensinar o produto de números inteiros, ela faz uso da regra de sinais, abandonando a contextualização.

Quando João Viola perguntou se haveria uma outra forma de justificar o produto ali apresentado, Elisa utilizou a contextualização de dívidas e se deparou com o produto de duas dívidas resultando em um crédito, ou valor positivo. Depois de instante, como Elisa não encontrou nenhuma situação que pudesse colocar um modo de operar com o produto (-5) x (-7) fora da própria Matemática, ela exclamou três vezes *"Eu nunca parei para pensar nisso!"* ao que ela ainda complementou *"Se é difícil para mim explicar, imagina para eles entenderem isso"*.

"Se é difícil para mim explicar, imagina para eles entenderem isso".

"Se é difícil para mim explicar, imagina para eles entenderem isso".

“Se é difícil para mim explicar, imagina para eles entenderem isso”.

A mudança do como ensinar para o como entender, em Elisa, deslocou a produção da professora para os alunos. Deste ponto em diante, as falas de Elisa foram mais direcionadas em tentar encontrar meios de fazer com que os estudantes possam compreender de forma menos complexa as duas operações com números inteiros.

Quando a discussão foi retomada no grupo todo, os professores começaram a falar sobre como ensinam a adição de dois números inteiros negativos, sendo consenso que todas e todos utilizam contextualizações que envolvem crédito e débito, temperaturas, altitude em relação ao nível do mar, bem como outras apresentadas em livros didáticos.

A discussão sobre o produto de dois números inteiros neste grupo apresentou alguns artifícios que professoras e professores utilizam em suas aulas.

Um professor disse que utiliza a ideia de que “a negação de uma negação é uma afirmação”. Aqui, muito provavelmente influenciado pela ideia de oposto de um elemento em relação a uma operação, ou pelo uso da lógica matemática onde a negação de uma proposição falsa é verdadeira. A dinâmica, segundo ele, gira em torno da pergunta *“Os dois números têm o mesmo sinal? ”*. De acordo com o professor, se a resposta é *“Sim”*, o resultado do produto é positivo. Caso a resposta seja *“Não”*, o resultado do produto é negativo. Contudo, quando os demais presentes indicaram que isso é equivalente à regra de sinais do produto de dois números inteiros, o professor alegou não gostar de usar a regra de sinais, e que prefere usar outras perguntas para ajudar os alunos a internalizarem o modo de como operar os sinais.

Outra proposta apresentada por um professor, foi baseada no modo como ele aprendeu essas regras no Ensino Fundamental. O método era baseado em quatro frases.

“O amigo do meu amigo é meu amigo”.

“O amigo do meu inimigo é meu inimigo”.

“O inimigo do meu amigo é meu inimigo”.

“O inimigo do meu inimigo é meu amigo”.

A associação entre amigo e positivo, inimigo e negativo, segundo esse método explicaria a regra de sinais para o produto, sem mencioná-la. Esta abordagem já esteve presente em alguns livros de Matemática, porém foi abandonada. O que se percebe é a criação de técnicas ou abordagens que, na maioria das vezes, não dão conta de contextualizar certa operação e podem criar mais dificuldades para o entendimento. Não seria mais eficaz trabalhar diretamente com as regras do produto ou de outras operações?

A cada momento, alguns modos de falar sobre o produto de dois números negativos foram movimentados na discussão do grupo, mas apenas ficava mais clara a dificuldade, ou impossibilidade, de fazê-lo.

“Então é errado contextualizar?”

Esta pergunta, feita em um movimento corporal de tentar pular da cadeira, com olhos espantados por essa possibilidade em sala de aula, foi um estranhamento que ocorreu quando o grupo chegou à conclusão de que, até aquele momento, um contexto capaz de apresentar as regras para o produto de dois números inteiros negativos é o da própria Matemática. Uma professora levantou da cadeira, erguendo as mãos e perguntou “Então é errado contextualizar? ”.

O que se presencia neste momento é o estranhamento que “dói nas entranhas”. Abala fundações, derruba crenças, coloca em risco legitimidades. A falta de algo em que se agarrar pela sobrevivência do que era até então mais caro à professora, em acreditar que estava cumprindo seu papel de educadora, contextualizando sempre que possível, tirando a Matemática de um mundo inacessível ou incompreensível para os alunos, impulsiona a professora a saltar da cadeira.

“Então é errado contextualizar? ” poderia ser entendido por quem estava presente, e por quem assiste o vídeo de várias formas. Então estou ensinando meus alunos de forma errada? Então a escola, da forma como está, não é correta? Então minha formação inicial ou continuada tem apenas me capacitado a repetir processos que eu considero legítimos? Então que professora sou eu?

A discussão do grupo, após este acontecimento, passa a transitar em questionamentos sobre modos de contextualizar e questionamentos sobre o que seria uma boa contextualização. Mais calma, a professora volta a se pronunciar: "*Na escola eu tenho que contextualizar tudo, mas eu preciso dizer que, há coisas que não tem como contextualizar!* " Como eu vou contextualizar frações algébricas? Eu digo para os alunos que existe, e pronto! ".

Seria então a contextualização algo superficial no ensino de Matemática? O que é contextualizar? Trazer situações ou aplicações que sirvam de uma roupagem conveniente (para quem ensina, no caso) para discutir ou resolver problemas de Matemática, poder apresentar situações nas quais alunas e alunos resolvam esses problemas no contexto, sem utilizar a Matemática. O que fazer com a solução correta que não mobilizou a Matemática pretendida? E o que fazer com o conteúdo matemático não utilizado? Buscar uma nova contextualização? Se é possível que questões matemáticas contextualizadas possam ser resolvidas sem a Matemática, podemos afirmar que essa matemática da escola não atende a matemática da vida. A matemática da escola só existe na escola.

Neste encontro foi interessante produzir junto com essa professora outras *verdades*, outros modos legítimos de produção de significados, para algumas que já estavam muito sedimentadas para ela. Contextualizar nas escolas é como um rito, muitas vezes inquestionável. Neste momento, acreditamos que uma interação formativa (e por que não inventiva) aconteceu no grupo de trabalho. Talvez, efeitos desse processo que essa professora passou, possam reverberar em seus modos de leituras de seus alunos.

Uma Atividade do Hortifruti - Campo Grande

a) Você tem o hábito de consumir frutas, verduras e legumes? Quais desses produtos você consome com mais frequência?

b) Em que estabelecimentos você costuma comprar esses produtos? Quais motivos o levam a fazer essa escolha?

c) Liste o preço de cinco produtos que você compra com frequência.

d) Frutas, verduras e legumes são vendidos em grandes redes de supermercado, como também em feiras livres em vários bairros da cidade. Geralmente, em um ou dois dias da semana, essas grandes redes fazem promoções desses produtos e, pelo menos, em um dia da semana, acontece uma feira livre em um bairro. Você prefere comprar esses produtos em grandes redes ou em feiras livres?

As professoras e professores presentes no encontro do grupo de trabalho discutiram em pequenos grupos os produtos consumidos por cada um; quando a discussão incluiu o grupo todo, foram falados dos hábitos de compra mais comuns. Caso fossem feitas compras grandes, frutas, verduras e legumes seriam comprados em grandes redes atacadistas de supermercado ou em supermercados menores. Para afetar de alguma forma os professores, foi distribuída uma tomada de preços de alguns itens em um supermercado e em um sacolão[21].

Em 2016, considerando que uma família faz compras semanais, no acumulado de um ano, a diferença de preços entre as compras nesses dois estabelecimentos correspondia a aproximadamente um salário mínimo. Fazer as compras no sacolão era bem mais econômico. Um destes fatores era a praticidade de se comprar todos os produtos em um único lugar oferecido pelos supermercados ou atacadistas. O tempo, segundo os professores influencia: com menos tempo, evita-se ir ao supermercado e também ao sacolão ou à feira. Caso haja tempo, a possibilidade de comprar em mais de um local passa a ser pensada. O fator de deslocamento também influenciou a escolha dos professores. Alguns colocaram que, no caminho entre uma escola e outra durante um dia de trabalho, alguns aproveitavam para fazer compras em supermercados.

O fato de não haver filas em feiras livres, ou serem menores em sacolões contribuiu para a escolha destes locais por alguns professores. A qualidade dos produtos foi um ponto onde não houve consenso entre os professores, pois para alguns a qualidade é melhor nos supermercados (o que justifica um preço mais alto) e para outros, os produtos de feiras ou sacolões possuem qualidade superior aos oferecidos em supermercados. A Matemática, mesmo indicando a decisão a ser tomada, foi posta de lado nos processos de produção de significado nesse grupo de trabalho.

[21] Estabelecimento especializado em frutas, verduras e legumes. Também conhecido como hortifruti, varejão ou quitanda.

Grupo de Trabalho São João del-Rei

Em São João del-Rei, o grupo de trabalho foi formado por dois grupos de professores cujas reuniões aconteciam em dias distintos em virtude da disponibilidade das professoras e do professor participarem. Além da professora responsável pelo grupo, participaram cinco professores da Educação Básica, sendo três ligados ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), e uma aluna de iniciação científica. Analisamos cinco encontros com duração média de uma hora e meia cada e os vídeo relatos de cada encontro.

Uma Atividade Números Inteiros - São João del-Rei

Fale tudo que quiser e puder sobre (-5) + (-7)

Fale tudo que quiser e puder sobre (-5) x (-7)

Neste primeiro momento, apresentamos a discussão que aconteceu em um encontro com duas professoras, sendo a coordenadora do grupo de trabalho local e uma professora de matemática. A professora inicia falando sobre sua prática que, até aquele momento, não havia ensinado o produto de números inteiros para seus alunos, apenas a adição e subtração.

"O tempo todo eu tentei remeter eles a dívidas, lucros, temperatura, saldo de gols, para que eles não ficassem nas regrinhas. [...] Demorei umas três ou quatro aulas só com probleminhas. [...] Livro didático, especialmente, é só regras. [...] Eu tentei fazer dessa forma, só que eu não cheguei a dar a multiplicação. E o primeiro questionamento que eu fiz, para mim, na hora que chegou aqui e disse, fale tudo o que puder e quiser, eu disse ... tá. Eu ensinei meus alunos o tempo todo relacionando a soma e a subtração com saldos de gols, dívidas especialmente. E aí? Como eu ensinaria a multiplicação baseada nisso? [...] Por que uma dívida multiplicada por outra dívida vai ficar positiva? [...] Eu tentei procurar para ver se tinha um lugar que me desse essa resposta. E eu vou procurar porque eu fiquei com essa dúvida. E eu pensei. Se eu fiquei com essa dúvida, os meus alunos também ficariam. Porque como isso aconteceria e como eu responderia a eles se eles me perguntassem isso.

A professora desde o início fala sobre sua prática em sala de aula utilizando situações para não abordar diretamente as regras operacionais da adição e subtração de números inteiros. Ao falar sobre o produto, e se colocar como uma aluna que tenha sido ensinada do modo como ela havia feito, a professora se depara com um problema causado pela escolha pedagógica feita previamente. Ao colocar-se no lugar de aluna e tentar operar e entender como tal, ocorre o que chamamos de descentramento dentro do MCS.

É curioso também notar que parece causar mais incômodo o fato do produto de duas dívidas ser um número positivo, ou um crédito se utilizarmos o contexto apresentado, do que o fato de multiplicarmos duas dívidas. Quando multiplicamos uma dívida por outra? O que é multiplicar dívidas? Ou, em outro contexto, multiplicar temperaturas negativas? Nota-se que ao assumir certas contextualizações professoras e professores acabam ficando reféns dessas situações. Criam armadilhas para os alunos e para si mesmos.

Ainda na tentativa de encontrar uma resposta para a questão de como trabalhar sem falar na regra de sinais para o produto de números inteiros, Viviane aponta um recurso, na forma de uma tabela, que não se constitui em um exemplo ou contexto do dia a dia, mas onde há uma construção que ajuda o aluno a entender "que aquela regra tem um sentido de ser".

Nesta tabela, em uma linha, são indicados os números inteiros de -4 a 4, e os inteiros de -4 a 4 em uma coluna. As interseções das linhas com as colunas são os produtos desses números. No preenchimento desta tabela, o produto de dois números positivos é de conhecimento dos alunos. No produto de um número inteiro positivo por um negativo, ou vice-versa, os alunos compreendem como sendo a soma de um determinado número de parcelas negativas. Por exemplo, $2 \times (-5) = (-5) + (-5) = -10$.

O problema, segundo Viviane estaria no produto de dois números negativos. Mas, segundo ela, ao olharmos para uma determinada linha, ou coluna, é possível verificar um padrão. Da esquerda para a direita, e de cima para baixo, sempre adicionamos um mesmo número. Se tomarmos a coluna referente ao número -4, é possível observar que na linha, da esquerda para a direita, cada coluna é o valor da anterior acrescido quatro. O mesmo acontece na coluna, de cima para baixo. Assim, a região da coluna referente ao produto de -4 por -1, -2, -3 e -4, seria preenchida pelos valores 4, 8, 12 e 16, respectivamente. E por raciocínio análogo, é possível preencher todo o quadrante referente ao produto de dois números inteiros negativos.

Apresentamos aqui nosso entendimento do que seria essa tabela proposta por Viviane.

×	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
4	-16	-12	-8	-4	0	4	8	12	16
3	-12	-9	-6	-3	0	3	6	9	12
2	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8
1	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-1	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4
-2	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8
-3	12	9	6	3	0	-3	-6	-9	-12
-4	16	12	8	4	0	-4	-8	-12	-16

Durante a discussão Viviane apontou que essa atividade dos números inteiros coloca professores a pensar sobre essa questão para quem é muito natural fazer a passagem de uma situação ou contextualização do dia a dia para a Matemática, mas para quem aprende, isto gera muitos problemas. Não é algo natural.

No encontro do outro grupo de São João del-Rei, estavam presentes três professoras e um professor.

O professor tomou a frente e pontuou as situações que utiliza para ensinar adição e subtração de números inteiros: lucro e prejuízo, pontos perdidos em uma competição, profundidade em relação ao nível do mar e, o deslocamento na reta numérica. Segundo ele, baseado em sua experiência, o trato com essas situações é muito tranquilo para os alunos. O problema se apresenta quando se trabalha com o produto de números inteiros. É difícil contextualizar. Já é feita a apresentação da regra dos sinais para o produto. O que acontece e que o aluno ainda está operando no contexto de dívidas em relação aos números negativos. Na verdade, todos os contextos apresentados na adição e subtração de inteiros é levado para o produto e isso gera problemas na compreensão do aluno. “Só que as contextualizações feitas anteriormente para a adição, não são válidas para o produto”.

Neste segundo grupo nota-se um foco maior nos problemas enfrentados pelas professoras e professores no ensino do produto de números inteiros, porém não se falou sobre a prática de sala de aula dos professores presentes. Não foi notado nenhum estranhamento ou descentramento nas discussões.

A pergunta “Como é possível que uma dívida multiplicada por outra resulte em um crédito? ” é uma pergunta que pode ser feita por qualquer aluna(o) que opera na dinâmica de dívidas dentro do produto de dois números. O que pode ser dito a ela/ele pela(o) docente? Faz-se necessário que ao ensinar, a professora ou professor, tenham a sensibilidade no processo de que operar com dívidas e operar com elementos de um conjunto numérico são modos distintos.

Grupo de Trabalho Bagé

Os registros de vídeos dos encontros realizados em 2016 foram comprometidos e a captação de áudio capta muitas pessoas falando ao mesmo tempo. A acústica do local não contribuiu com a gravação e em alguns registros apenas a pessoa próxima ao gravador é captada. O material do grupo de trabalho de Bagé que analisamos é referente ao ano de 2015. As gravações têm entre uma hora e meia e duas de duração. O material disponível é referente a três encontros nos quais participaram oito professoras, sendo uma delas a responsável pela organização local, professora da Universidade Federal do Pampa (Unipampa).

Uma Atividade O Que Comemos - Bagé

1) Você já ouviu falar de produtos orgânicos? Você já consumiu ou pensou em consumir?
2) Quais os motivos que levaram você a consumir ou não consumir esse tipo de produto?
3) Liste cinco produtos, de gêneros alimentícios, consumidos com bastante frequência em sua residência, indicando um valor aproximado do preço que você paga por cada um deles. Em seguida, apresente um valor que você estaria disposto a pagar por esse mesmo produto no caso de ele ser orgânico. Explique o que você levou em consideração para apresentar cada um desses valores.
4) Faça uma pesquisa sobre o preço real desses produtos e compare com o que você apresentou. O que você ainda tem a dizer sobre a possibilidade de consumir ou não produtos orgânicos?

As professoras dividiram-se em dois grupos sendo um formado por quatro professores e o outro por três delas. A sala onde foi realizado o encontro possuía computadores com acesso à internet e aproximadamente uma hora do encontro foi utilizada em consultas na internet. Posteriormente, cada grupo foi até o quadro e apresentou a discussão para o grupo todo.

O primeiro grupo indicou entre os alimentos consumidos com frequência alface, cenoura, tomate, couve e brócolis, com valores dispostos a serem pagos por estes variando de três a dez reais. Segundo o grupo, foram levados em conta a inflação e o cotidiano para a escolha destes alimentos.

De acordo com a tomada de preços feita pelo grupo, foram encontrados produtos com valores acima dos quais estariam dispostas a pagar inicialmente. Destacaram a dificuldade em se encontrar informações sobre o preço de produtos orgânicos na internet. Alguns dos valores encontrados estavam acima do que o grupo estava disposto a pagar inicialmente. Todas disseram consumir produtos orgânicos e que, em virtude dos benefícios para a saúde, pagariam o valor encontrado, mesmo sendo superior aos estabelecidos como limite inicialmente. Não houve uma preocupação em discutir todos os itens da atividade, ficando muitas respostas subentendidas no contexto dos itens 3 e 4.

“Mas, meu aluno nunca vai responder o mesmo que eu. Ele não tem o mesmo poder aquisitivo que eu”. Foi a fala de uma professora antes do grupo encerrar a apresentação do que foi discutido. Foi o único momento em que uma professora neste encontro se propôs a responder como seu aluno faria. Enfatizou que aquela era a resposta dela e a escolha feita por ela. Os alunos provavelmente escolheriam outros produtos e não consumiriam alimentos orgânicos.

O segundo grupo preferiu expor seus comentários, mesmo que de forma sucinta, respondendo a cada um dos itens na ordem que aparecem na atividade. Todas disseram conhecer produtos orgânicos, que pensaram em consumi-los, porém não o faziam por questões financeiras. Também, segundo os professores deste grupo, o valor estimado de um produto orgânico comparado ao de um não orgânico, a princípio seria o dobro. Com a pesquisa descobriram essa variação chegava a ser até cinco vezes mais. Os itens indicados por este grupo eram carne, arroz, feijão, alface, açúcar e brócolis.

Uma questão levantada pelo segundo grupo estava relacionada à verificação da origem do produto e se este realmente era orgânico. Na opinião do grupo, seria mais indicado consumir produtos orgânicos, mas após a constatação de preços na pesquisa, o grupo reafirma a impossibilidade de fazê-lo em virtude dos preços. Nenhuma professora deste grupo mencionou uma possível resposta que um aluno daria.

No grupo de trabalho de Bagé, nessa discussão, é possível notar dois posicionamentos diferentes com relação ao consumo dos produtos orgânicos. A associação a números, feita pelo valor comercial dos produtos, é a única relação que aproxima esta questão da Matemática. Na outra postura, o que é relevante é o retorno do valor gasto com esses alimentos com base nos benefícios de uma alimentação saudável. Nota-se também que, dos cinco alimentos listados pelos dois grupos, os únicos alimentos comuns são brócolis e alface. Isso também pode demonstrar o tipo de escolhas que cada grupo faz relacionadas à alimentação das famílias.

O grupo não estabeleceu outras relações na discussão e os comentários foram muito pontuais com relação a cada item. A tomada de decisão de quais alimentos escolher, do valor a pagar e a respeito do consumo de alimentos orgânicos está atrelada aos hábitos de cada professora e no que cada uma considera importante em um orçamento familiar. Não aconteceram discussões no sentido de se pensar esta atividade em sala de aula.

Apresentamos até aqui, algumas discussões e acontecimentos que se deram quando postas em movimento atividades “números inteiros”, uma atividade “o que comemos” e uma atividade “hortifruti”. Destacamos nessas apresentações três estranhamentos causados pela impossibilidade de se contextualizar o produto de dois números inteiros negativos fora da Matemática. Como destacam Julio e Oliveira (2018) a respeito dessa situação; é possível que se configure um limite epistemológico, uma impossibilidade de produção de significado para aquele resíduo de enunciação. Instaura-se no sujeito “um tipo de paralisação, uma imobilidade diante daquele resíduo de enunciação” (JULIO, OLIVEIRA, 2018, p. 114).

Voltando à cena da menina de casaco vermelho, o que faria a professora ou professor do alto do seu cavalo, do alto da colina ao avistar a menina em meio ao tumulto que se apresenta? Consegue essa pessoa, em sua sala de aula, enxergar o vermelho ou seria ela daltônica e enxergaria tudo em tons de cinza? A indiferença ao que nossos alunos falam em nossas salas de aula tem sido prática constante em nossas práticas pedagógicas?

Se enxergarmos o vermelho que destoa de tudo ao seu redor, mesmo corriqueiro para todos os demais à volta, e tomamos a iniciativa de fazer algo por aquela menina, mesmo que ferimentos sejam possíveis nesta ação, nos colocamos diante da potência do descentramento, da possibilidade de “tornar-se mais sensível ao que acontece em salas de aula, inclusive ao(s) estranhamento(s)” (JULIO, OLIVEIRA, 2018, p. 114).

Na formação de professoras e professores, os processos de descentramento e estranhamento, tomados como no MCS, quando problematizados e explicitados podem

> “[...] colaborar para o desenvolvimento de um profissional/leitor atento às situações de sala de aula, que não naturaliza a primazia de certos modos de produção de significados, ignorando a existência de outros – o que implicaria na exclusão habitual que ocorre, por exemplo, entre os que sabem Matemática e os que não sabem”. (JULIO, OLIVEIRA, 2018, p.115).

Grupos de trabalho aconteceram durante 2015 e 2016 em Bagé, Campo Grande, São João del-Rei e Sinop. Participaram destes grupos professoras e professores da Educação Básica ao Ensino Superior, bem como alunos, de graduandos a doutorandos. Assim como cada escola, cada sala de aula e cada professor são singulares, o mesmo se dá com os grupos de trabalho.

O que poderíamos indicar como alinhavos comuns nessa tecitura? A discussão de atividades baseadas na categoria do cotidiano tomada de decisão, a predisposição em falar, colocar-se em risco diante dos demais e a possibilidade da leitura da própria prática profissional.

Para alguns grupos, a participação foi um convite, pois não houve a obrigatoriedade na participação, não havia amarras, certificados ou outra demanda, além da vontade de estar junto e discutir. Em outros grupos, houve uma obrigatoriedade na participação, pois os grupos eram parte de uma outra atividade. Por exemplo em São João del-Rei onde alguns professores eram supervisores do PIBID. Para alguns professores, estar no grupo de trabalho era um acordo e havia liberação para estarem ali. Para outros, a participação acontecia quando dentro dos horários de planejamento de atividades que podiam ser cumpridas fora da escola.

Assim como a frequência nos encontros dos grupos, nota-se que a intensidade da participação variou de encontro a encontro, de atividade para atividade. Um olhar mais atento também permite colocar como fator, as demandas da escola durante o calendário de encontros. Em diversos momentos, professoras e professores não puderam estar presentes por demandas como conselho pedagógico, encontros para capacitação, formaturas, cerimônias de encerramento de semestre, gincanas e outros compromissos que o universo da escola insistia em confrontar com o universo da universidade onde os encontros eram realizados.

Em outros momentos, as vivências de sala de aula começavam a habitar os encontros. Inicialmente como dificuldades em trabalhar determinado conteúdo em sala de aula, depois alegrias, frustrações, problemas com relação a coordenação, direção, formação inicial, parâmetros de secretarias de educação e tudo mais que permeia e atravessa o cotidiano docente e do que estes estavam dispostos a falar sobre. Determinados encontros se transformavam em uma terapia em grupo.

Ao assistirmos as gravações dos encontros dos grupos de trabalho, dos vídeo-relatos, das reuniões dos coordenadores do projeto, ou analisar algumas produções escritas, estes grupos de trabalho se constituem espaços formações, os quais, nas palavras de Viola dos Santos são

> “espaços entre partilhas de comuns; entre diálogos, discussões, problematizações. Em espaços que possamos escutar o outro e levar isso a sério; em processos que possamos tentar algo um pouco diferente daquilo que já fazemos; em movimentos de produzir intensidade naquilo que fazemos, sem projeções e expectativas em função de idealidades”. (VIOLA DOS SANTOS, 2019, p. 366-367).

Além destes quatro locais, a cidade de Diadema, próxima a São Paulo, também fazia parte do projeto, mas não foram constituídos grupos de trabalho lá. Em nosso entendimento, podemos apontar algumas possíveis causas diante do ocorrido (ou não acontecido).

Um possível motivo seria o desconhecimento do campus Diadema da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) pelos professores de Matemática. O campus iniciou suas atividades em 2007. Embora tenha sido feita a divulgação do projeto e da realização do grupo de trabalho, pode não ter havido adesão por parte de professores pelo fato de não ser um curso formal, com controle de presença e certificado ao final das atividades. Também pode ser que a rotina dos professores de matemática, tanto da rede pública quanto privada, não tenha permitido a participação. É comum professores trabalharem em locais diversos durante a manhã, tarde e noite. E também por se tratar de uma região metropolitana, o deslocamento, além do cansaço da rotina docente possam ser outros indicadores. Mas, reiteramos que essas são possíveis razões levantadas em conversas informais e que não foram investigadas no processo de doutoramento.

Grupo de Trabalho Qualificação

Em todos nossos movimentos em produzir e ser produzido nesse processo de doutoramento, uma ideia muito presente foi de que não se trata apenas de investigar, analisar processos de produção de significados em grupos de trabalho com discussões, problematizações e produções com atividades baseadas em categorias do cotidiano (este poderia se constituir como um possível objetivo geral de nosso trabalho). Trata-se de um movimento experimentação no qual com as demandas que nos atravessam, como produzir fotos-escritas, inventar com alguns escritos, vídeos, fotos, um movimento, uma produção se inventa, ou simplesmente acontece (este também poderia ser outro objetivo deste trabalho).

Deste modo, os espaços nos quais habitamos para produzir com nosso trabalho também se constituíram como possibilidade para colocar em marcha processos de escrita-foto-experimentações. Um espaço caro e muito importante para nós, foi um grupo de trabalho qualificação. Nossa intenção é produzir uma leitura das discussões, afetações e atravessamentos que nos produziram nesse espaço. Nosso exame de qualificação, para instituí-lo de maneira formal, também foi produzido como um grupo de trabalho. Por demandas burocráticas inerentes ao processo de doutoramento, a banca deve ser composta pelo orientador e mais quatro avaliadores sendo dois internos e dois externos à instituição. Nestes termos, a banca foi composta por João Ricardo Viola dos Santos (orientador), Angela Maria Guida da Faculdade de Artes, Letras e Comunicação (FAALC-UFMS), Sonia Maria Clareto da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Thiago Pedro Pinto do Instituto de Matemática (INMA-UFMS) e Viviane Cristina Almada de Oliveira da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ). Foi um encontro de aproximadamente quatro horas e que, em virtude da pandemia do COVID-19, foi feito por videoconferência.

Nossa intenção é produzir uma leitura deste espaço e, nessa leitura, produzir alguns desdobramentos e considerações, em algumas temáticas, sendo elas: (i) Ficção ou realidade; (ii) Cotidiano e atividade; (iii) Estranhamentos, descentramentos e diferença; (iv) Matemática do matemático, matemática do professor de matemática e atividade matemática; (v) Fotografia, escrita, escrita-foto-experimentação.

Ficção ou realidade

A princípio, em nosso processo de escrita, fazia-se uma diferenciação entre ficção e realidade, histórias e estórias, nos álbuns produzidos até aquele momento. Talvez, essa binaridade nos era produtiva, pois a partir dela, potencializamos nossas indagações.

"Há alguma verdade ainda a ser preservada quando faço a distinção entre ficção e narrativa? "

Aparentemente, não tínhamos uma intenção de explicitar que de um lado estavam as histórias reais e, do outro, a histórias ficcionais. Ou, latentemente, essa divisão estava lá, pulsando em nossos movimentos. Não nos cabe tentar alguma explicação ou justificativa, mas apenas produzir algo com isso. Produzir coisas, produzir vidas.

Pois bem, ao assumir um movimento escrita-foto-experimentação desta tese-álbum, faria algum sentido relacioná-lo a uma ficção ou a uma realidade? Se é verdade ou ficção no processo de escrita-foto-experimentação, isso não importa, já que nessa escrita-foto compomos vida, uma escrita-foto-vida. Esse talvez seja um assentamento de nossos processos, um "chão firme" no qual podemos *repousar* nossos atravessamentos (apenas para lembrar que em nossas leituras e produções objeto e significado não se constituem separadamente). Nesse processo, então, o que seria a investigação de grupos de trabalho com professores de matemática e com atividades fundamentadas em categorias do cotidiano, transforma-se em uma tentativa de sobrevivência filosófica, cognitiva, cultural, econômica, filosófica face às demandas que um processo de doutoramento impõe. E nessa tentativa de produzir e ser produzido por uma escrita-foto-experimentação constitui-se uma tese de doutorado.

Cotidiano e atividade

Cotidiano singular. Singular em meio a multiplicidades. Singular em uma direção de que o cotidiano não acontece de maneira igual para todos, nunca é individual. Singularidade, pois se institui em um espaço que é sempre múltiplo, com muitas relações, sujeitos, matérias cheiros, movimentos. E em meio à essas relações tomamos a atividade como sendo da ordem do acontecimento. Ressaltamos que se faz necessário dentro do grupo de pesquisa FAEM um estudo mais sistemático do modo como outros teóricos produzem a noção de cotidiano e como dentro do Modelo dos Campos Semânticos (MCS) essa noção será caracterizada. Neste trabalho, produzimos alguns contornos tentando produzir esse problema.

Lins toma o cotidiano de forma pragmática, como situações do dia a dia nas quais processos de produção de significado acontecem, envolvem modos legítimos de produção de significado que se assentam e produzem um chão firme para que se possa produzir. Uma noção pragmática e operacional que crie possibilidades para que as pessoas falem umas com as outras, por meio da partilha de comuns. É utilizando essa noção que conseguimos delimitar de algum modo, o que chamamos de categorias do cotidiano, e

fazendo uso do MCS, possamos construir algumas estipulações locais e, a partir delas, ampliar nossos processos de produção de significados.

Cotidianos, pois a vida precisa ser discutida, problematizada, produzida. A escola, com seus conteúdos, se coloca como algo muitas vezes fora da vida. Atividades, pois não se trata de enunciados de tarefas passíveis de generalizações e aplicações em salas de aula. Em cada aula acontecem algumas coisas. Claro que possiblidades para diferentes salas de aulas podem estar disponíveis para professores. Porém, esses vão inventar, inventando-se, em atividades em suas salas de aula. Talvez, uma estratégia política para construção de escolas outras nessa direção sejam as noções de *repertórios* e *leituras*.

> Repertórios em um sentido amplo de partilha e movimentação entre diferentes processos de produção de significados [...] leituras, que se constituem na direção política de acreditar e afirmar que educadores matemáticos precisam ler processos de produção de significados de seus alunos de modo a interagir e intervir, em tentativas de ampliar, colocar em xeque, explorar outras possibilidades nas construções de diferentes espaços comunicativos. (OLIVEIRA, LINARDI, VIOLA DOS SANTOS, 2020, no prelo).

Cotidianos e atividades como possibilidades outras para conteúdos e tarefas, que comumente aparecem em sala de aula.

Não se trata de um deslocamento apenas linguístico, ou apenas teórico. Trata-se de uma estratégia teórico-epistemológica para deslocamentos políticos. Não é a melhoria ou o progresso da escola. Trata-se da invenção de escolas outras, sempre com essas que já acontecem.

Estranhamentos, descentramentos, diferença

Saturno devorando um filho. Goya, 1919-1923. / Saturno devorando um filho. Vik Muniz, 2005.[22]

Durante um processo de escrita do álbum *"Atividades baseadas em categorias do cotidiano e grupos de trabalho com professores de matemática"*, uma estratégia que utilizamos para escapar de um problema teórico, foi usar uma nota de rodapé:

> *"A noção ou conceito de diferença se relaciona com as discussões de Tomaz Tadeu de Silva (2000, 2002), que se alinha às ideias de Gilles Deleuze. Entretanto, ainda é um aspecto a ser teorizado futuramente pelo Grupo Sigma-t".*

Durante as discussões, problematizações e produções no grupo de trabalho qualificação, essa nota de rodapé foi emblemática. Nosso movimento de deslocar a

[22] Composição de imagens. Fontes: https://pt.wikipedia.org/wiki/Saturno_devorando_um_filho. Acessado em 06 de junho de 2020. https://za.pinterest.com/pin/48202658485262207/ Acessado em 06 de junho de 2020.

discussão, no sentido de fugir dela, teve um efeito contrário. Com isso, uma possibilidade, à qual nos colocamos nessas escrita-fotos, é produzir problemas com essa nota de rodapé. Diferença? Que diferença? Diferença diferente do diferente? Que produzir com essas e outras perguntas que nos escapam, mas que estão pulsando, nos estranhando e, por vezes, nos colocando em processos de descentrar?

As relações entre estranhamento, descentramento e diferença se apresentam como possibilidades de produções teóricas na rede Sigma-t. Se por um lado, o estranhamento tem uma certa demarcação, mesmo que sempre provisória, a diferença sempre está nos rondando. Em nossa empreitada, em uma tentativa de produzir problemas com uma (ou várias) noção (noções) de diferença, começamos pela noção de sujeito no MCS. Esse em nossa leitura tanto pode ser causa, como também efeito em um processo de produção de significados.

O sujeito no MCS, epistêmico, da enunciação, é causa na direção de estruturar a seguinte ideia teórica: o (ou um) sujeito produz significados. *Vamos realizar uma leitura de um processo de produção de significados de alunos, professores. Vamos investigar dinâmicas de produções de significados*. Esses são movimentos presentes no trabalho do Sigma-t.

> (i) conhecimento é algo do domínio da enunciação, e não do enunciado, e que, portanto, (ii) todo conhecimento tem um sujeito (do conhecimento, e não do conhecer). E mais, o sujeito de um conhecimento não faz sentido sem o interlocutor em direção ao qual este conhecimento é enunciado, isto é, a unidade mínima de análise, o sujeito cognitivo (ou epistêmico, se preferirem), não pode ser identificada ao sujeito biológico, assim como o sujeito funcional (unidade de análise funcional) é o formigueiro e não a formiga. (LINS, 1999, p.84).
>
> Todo conhecimento produzido é verdadeiro (para quem o produz), simplesmente porque a legitimidade da enunciação foi antecipada. Mas não se trata de um relativismo absoluto, já que a enunciação é sempre feita na direção de um interlocutor, isto é, há sempre pelo menos dois sujeitos cognitivos que compartilham um conhecimento. (LINS, 2012, p.16-17).
>
> O sujeito cognitivo se encontra com o que acredita ser um resíduo de enunciação, isto é, algo que acredita que foi dito por alguém (um autor). Isto coloca uma demanda de produção de significado para aquele algo, demanda que é atendida (esperançosamente) pela produção de significado de o autor em que se tornou o leitor. (LINS, 2012, p.15)

Em nossa leitura, o sujeito no MCS também é efeito, por ser sempre produzido em meio a legitimidades, em meio a modos legítimos de produzir significados. Então, o

que cabe ao sujeito é existir (sobreviver) em um processo de produção de significados. Sobre legitimidades

> [...] elas vêm da "internalização" de legitimidades que caracterizam culturas. A imersão de uma pessoa em uma cultura se dá através de sua imersão em modos legítimos de produção de significados. Em outras palavras, a forma correta de se dizer isso é que a pessoa é quem é internalizada por esses modos legítimos de produção de significados. (LINS, 2008, p.541-542).

Nisso, nesta tensão entre causa e efeito, a noção de sujeito no MCS flerta com uma suposta estabilidade de uma identidade, bem como um suposto movimento sem lei da diferença, está nela mesma. Ao mesmo tempo em que cabe ao sujeito produzir significado, na direção de sobreviver teórico-epistemologicamente, cabe (ou apenas resta a ele) também ser produzido em legitimidades. Não cabe ao sujeito legitimar algo. *Ninguém legitima ninguém*. Em meio a modos legítimos de produção de significados, de outra maneira, em meio a legitimidades, sujeitos são produzidos em espaços comunicativos.

Talvez, essa tensão entre causa e efeito para a noção de sujeito, esteja relacionada ao uso da palavra sujeito (que claro, carrega toda uma carga teórica). Romulo Lins produziu esse quadro teórico, o MCS, com intenções de produzir leituras do que (e também com o que) acontecia em sala de aula, onde existem (de maneira pragmática) professores, alunos, de certo modo, "sujeitos".

Nossa intenção é explicitar essa tensão e fazer um convite para outras discussões e delineamentos desta problemática. Essa é uma primeira parada de nossa discussão.

Em meio a processos de produção de significados e em uma estratégia político-pedagógica para habitar disciplinas nas Licenciaturas em Matemática, um local institucional para formar professores de matemática, as noções de estranhamento e descentramento são construídas. Segundo Lins, em entrevista concedida a Viola dos Santos, o estranhamento

> [...] não é um incômodo no plano das coisas que você pode falar, por exemplo, eu não gosto disso, ou, por exemplo, número inteiro não é isso. Eu não quero que ele incomode nesse plano. Quero que o incômodo seja ao ponto de causar uma náusea, uma náusea sartreana, existencial. (VIOLA DOS SANTOS, 2012, p. 195-196).
>
> À medida que eles (alunos) reconhecem que existem coisas que devém do que é, e, simplesmente devém, pelo fato de que eu não digo a eles que aquilo é diferente (até porque estou dizendo que é a mesma coisa), mas porque para

> eles, não pode ser a mesma coisa (nesse caso, os números inteiros), tem-se o estranhamento, ou seja, você se vê em uma posição que você não consegue dar conta, e não consegue aceitar. (LINS, 2012, p.195).

Ainda segundo Lins,

> O que importa mesmo é que exista de um lado aquele para quem uma coisa é natural - ainda que estranha - e de outro aquele para quem aquilo não pode ser dito. Esta é a característica fundamental deste processo de estranhamento. (LINS, 2004, p.116).

Em 2008, em um artigo, Lins apresenta uma discussão sobre uma noção de diferença. Ele escreve:

> "O cerne da diferença a que quero me dirigir é a diferença que costuma nos escapar, aquela dos pequenos momentos, não a grande diferença, que salta facilmente aos olhos. [...] É a diferença que motiva a interação, que dá a esta o sentido que me parece mais próprio". (LINS, 2008, p. 531).

Com relação ao MCS e a diferença em sala de aula, Lins acredita que

> "é aqui que o modelo começa a ser útil, é aqui que ele começa a revelar sua melhor vocação, que é a de oferecer elementos para que se produza um melhor entendimento das interações e, é evidente, na sala de aula em particular, permita interações produtivas, interações que eventualmente levem ao compartilhamento de algo, seja o de uma diferença (e aí decidimos o que fazer a esse respeito) ou o compartilhamento de modos de produção de significados, de objetos e de significados (bem mais reconfortante para todos). No compartilhamento da diferença está, eu penso, a mais intensa oportunidade de aprendizagem (para ambos): é apenas no momento em que posso dizer "eu acho que entendo como você está pensando" que se torna legítimo e simétrico dizer, à continuação, "pois eu estou pensando diferente, e gostaria que você tentasse entender como eu estou pensando" (e, note, o "eu" não fica definido, nisso, se é o do professor ou o do aluno ...). Quer dizer, o que se aprende (ou o que se internaliza, no sentido de Vygotsky) não são conteúdos, técnicas, regras, e sim legitimidades. O que se aprende é a legitimidade de certos modos de produção de significados". (LINS, 2008, p. 542-543).

Em 2016, em uma entrevista, Lins relaciona as ideias de estranhamento, descentramento e diferença:

> "O que eu faço como professor, quando ministro uma disciplina de Matemática para professor ou educador matemático, é usá-la para trabalhar as ideias de estranhamento, descentramento e diferença. Eu tento colocar o aluno da

> graduação frente a uma situação que é estranha a ele, estranha no sentido, por exemplo, os números inteiros são classes de equivalências de pares ordenados de naturais. [...] À medida que eles reconhecem que existem coisas que devém do que é e, simplesmente devém, pelo fato de que eu não digo a eles que aquilo é diferente (até porque estou dizendo que é a mesma coisa), mas porque para eles, não pode ser a mesma coisa (nesse caso, os números inteiros), tem-se o estranhamento, ou seja, você se vê em uma posição que você não consegue dar conta, e não consegue aceitar. O descentramento é o processo pelo qual você tenta mudar de lugar no mundo, mudar de interlocutor. Na linguagem do Modelo dos Campos Semânticos seria falar em outra direção para ver se existe alguma, na qual aquelas coisas são legítimas, ou seja, que elas podem ser ditas. O cara tenta se colocar como um outro que escreveu aquilo achando que aquilo poderia ser dito. Então o descentramento é mudar o centro, é você sair de você como centro e tentar ir para o lugar onde o outro está como centro. Nisso aparece a questão da diferença, ou seja, o que eu vou fazer com isso? Uma resposta seria mudar o modo de produção de significado. Essa diferença toda é formativa, pois quando o futuro professor estiver na frente do seu aluno, ele pode imaginar o estranhamento e sua possível negação, pois negá-lo é uma possibilidade. [...] Esta é uma atitude mais interessante, sendo que nisso vêm a questão da diferença. Sempre digo para os meus alunos, futuros professores, que eles nunca se esqueçam que pode estar acontecendo um estranhamento com seus alunos quando estiverem ministrando aulas". (VIOLA DOS SANTOS, LINS, 2016, p. 337-338).

Em um trabalho recente, Paulo (2020) produz outras discussões em relação à diferença. Segundo Paulo, a noção diferença e as questões em torno dela passam a estar presentes nos trabalhos de Lins a partir do ano 2000. Os textos referenciados por Lins são "Monstros, ciborgues e clones: os fantasmas da Pedagogia Crítica" e "A produção social da identidade e da diferença", ambos de Thomaz Tadeu da Silva.

Paulo aponta que em 2008, a diferença passa a compor o núcleo do processo de aprendizagem proposto por Lins, evidenciando uma proposta pedagógica que questione os sistemas dominantes. Com essa discussão do trabalho de Paulo, temos uma movimentação de discussões nas quais a diferença *flerta* com noções do MCS.

Se por um lado, lemos nas teses do emblemático artigo de Silva (2002)

> 2. A multiplicidade não tem nada a ver com a variedade ou a diversidade. A multiplicidade é a capacidade que a diferença tem de (se) multiplicar.

> 3. Não é verdade que só pode diferir aquilo que é semelhante. É justamente o contrário: só é semelhante aquilo que difere.
>
> 4. A identidade é predicativa, propositiva: x é isso. A diferença é experimental: o que fazer com x. [...]
>
> 7. A questão não consiste em reconhecer a multiplicidade, mas em ligar-se com ela, em fazer conexões, composições com ela.
>
> 8. A diferença é mais da ordem da anomalia que ada anormalidade: mais do que um desvio da norma, a diferença é um movimento sem lei. [...]
>
> 11. A identidade tem negócios com o artigo definido: o, a. A diferença, em troca, está amasiada com o artigo indefinido: um, uma.
>
> 12. A diferença não tem a ver com a diferença entre x e y, mas com o que se passa entre x e y". (SILVA, 2002, p. 66).

Talvez, por outro, Lins afirma que a diferença que lhe interessa é a

> [...] diferença que costuma nos escapar, aquela dos pequenos momentos, não a grande diferença, que salta facilmente aos olhos. Não é, por exemplo, a diferença entre Judaísmo e Catolicismo e entre as culturas a que elas se dirigem. É a diferença que motiva a interação, que dá a esta o sentido que me parece mais próprio. (LINS, 2008, p.531).

A intenção não é explicitar lados, mas sim, produzir com movimentos de teorizações realizados por Silva (2002) e Lins (2008). Assim, a diferença estaria próxima de um processo de estranhamento ou de descentramento? A diferença se constitui como uma demanda? Como uma oportunidade? Será possível produzir essa noção com as noções do MCS? Movimentar a noção de diferença no MCS seria movimentar as noções de estranhamento e descentramento?

Essas entre outras perguntas se colocam como problemas em nossas tensões e atravessamentos. Não se trata de apenas caracterizar essa noção (se assim for desejável, por algum motivo), mas sim produzir com coisas que essa problemática nos coloca.

Que implicações movimentar uma noção de diferença produz no MCS? Seriam as mesmas de Saturno?

Matemática do matemático, matemática do professor de matemática e atividade matemática

Lins (2004, 2006) caracteriza a matemática do professor de matemática, bem como a matemática do matemático, a partir de modos de produção de significados.

Assim, a matemática do professor de matemática se caracteriza por "nela serem aceitos, além dos significados matemáticos, significados não-matemáticos (LINS, 2006, p. 4) ", e a matemática do matemático é caracterizada em termos de processos de produção de significados definicional, simbólico e internalista (LINS, 2004).

> [...] se um matemático diz que 'limite de uma função f é tal e tal e tal', é isso que 'limite de uma função f ' fica sendo, e isso não se dá por uma causa natural (definição descritiva), mas por uma determinação simbólica (definição constitutiva). (LINS, 2004b, p. 95).

> [...] não há outra área do conhecimento humano na qual seus praticantes tenham tanto controle sobre o que são ou não as coisas com que eles lidam, como a matemática do matemático. (LINS, 2004c, p.14, tradução nossa)

> Um matemático pode definir "qualquer coisa" e desenvolver uma teoria para "qualquer coisa". Essa "qualquer coisa" não precisa ter relação alguma com algo que exista no mundo físico – muitas vezes, mesmo havendo essa relação, prefere-se expurgá-la, depurá-la da teoria. O que importa é que o que ali for dito esteja de acordo, em conformidade, com os modos legítimos de produção de significados da matemática do matemático. A isso chamamos de internalismo. (OLIVEIRA, 2011, p.25).

Ao analisar os modos de produção de significados considerados legítimos para a comunidade de matemáticos, Julio (2007) apresentou a ideia de que a matemática do matemático, de um certo modo, exista apenas em situações nas quais há a discussão e socialização de matemática no meio acadêmico.

Para que isso aconteça a atividade profissional do matemático não é a mesma que a matemática do matemático. A "atividade matemática" é caracterizada pela intenção didática que há quando se elaboram conjecturas, muda-se a abordagem de prática para teórica, associam-se conteúdos para elaboração de outro, apresentam-se exemplos antes ou depois de uma definição. (JULIO, 2007, VIOLA DOS SANTOS; LINS, 2016).

Quando mencionamos a matemática do professor de matemática nos álbuns produzidos, não nos referimos única e exclusivamente à matemática da Educação Básica. A matemática do professor de matemática também é a matemática do professor de matemática da Licenciatura em Matemática, ou do Bacharelado em Matemática, seja esse

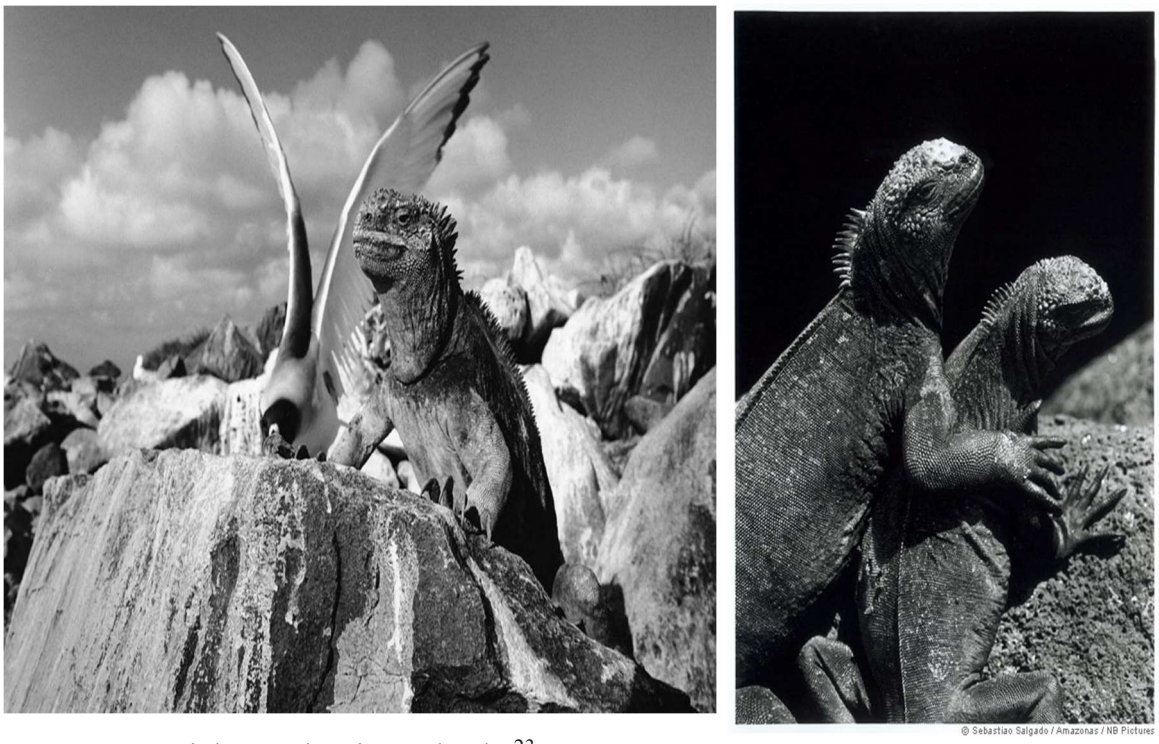
Doutor em Matemática, ou em Educação Matemática, ou em qualquer curso de Análise Real, Estruturas Algébricas e Geometria, por exemplo.

Nas licenciaturas ou bacharelados o que existe é a matemática do professor de matemática, pois, há um profissional que se constituiu como um professor de matemática, e que coloca em marcha processos de produção de significados de uma matemática do professor de matemática.

Se pensarmos então que professoras e professores são profissionais, e que há conhecimentos ligados às suas práticas, quais conhecimentos são importantes, ou necessários, para a atuação profissional desse professor? Historicamente, o professor de matemática passa por um processo de formação inicial no qual a matemática não está ligada à prática profissional, e no qual o professor está distante da escola.

Um processo de formação de professores que inclua as noções de estranhamento e descentramento, no qual estabelece uma dinâmica de modos de produção de significados que se preocupa com a ampliação do repertório dos professores, e não com o engessamento dessas produções de significado se constitui em um possível projeto de formação de professores. Nesse processo, como seria a noção de diferença?

Fotografia, escrita, escrita-foto-experimentação



Iguanas-marinhas. Sebastião Salgado.[23]

Na tensão entre fotografia e escrita, entre fotografar e escrever, fomos provocados a lidar com uma escrita atravessada por uma fotografia. Não se trata de compor textos e fotos e tê-las como metáforas ou alegorias para a escrita, mas de inventar-se em uma escrita que se institui em fotografias, ou em uma fotografia que se institui em escritas. Como? Possível?

Como uma reação a essa provocação, apresentamos uma escrita-foto-experimentação na qual trabalhamos recursos, como por exemplo, aqueles que reproduzem rastros, variam a intensidade do que é captado, que aproximam ou que atribuem uma característica mais documental nas palavras, frases, textos, que se constituem como fotos. Entretanto, como dito, esta é uma escrita-foto-experimentação na produção desta tese-álbum. Mais detalhes dessa escrita-foto-experimentação são apresentados no álbum "Aberturas outras".

---

[23] Composição. Disponível em http://g1.globo.com/especial-patrocinado/olhar-sustentavel/fotos/2013/07/exposicao-retrata-regioes-extremas-do-alasca-amazonia.html#F876384. Acesso em 07 de junho de 2020. http://g1.globo.com/especial-patrocinado/olhar-sustentavel/fotos/2013/07/exposicao. Acessado em 7 de junho de 2020.

Uma experimentação, uma tentativa. Não uma permanência, nem mesmo uma estabilidade. Talvez, um traço nas continências, ou mesmo um clique com demandas. Uma escrita-foto; uma foto escrita que experimenta; uma escrita-foto-experimentação.

Pode o fotografar ou a fotografia serem vislumbrados como uma categoria do cotidiano? Pensamos que sim. E quais seriam as dimensões dessa categoria? Fotografias enquanto movimento de fotografar, fotografia enquanto atividade de uma vida singular (sempre em meio a multiplicidades, nas quais diferenças se multiplicam) e enquanto uma categoria do cotidiano como um espaço para a ampliação/produção/invenção em processos de produção de significado.

Uma câmera fotográfica era privilégio de classes com maior poder aquisitivo, a não muito tempo atrás. Atualmente, o *smartphone*, objeto de desejo de muitas pessoas, possui uma câmera fotográfica com qualidade de imagem e recursos bem avançados. A fotografia material que antes era revelada após ser captada em filme, passa a ter uma materialidade digital. Hoje não só se capturam instantes, como se produz vida com a fotografia. Uma fotografia que retrata ou que produz?

Nessa tensão entre uma escrita fotográfica e o movimento de uma escrita-foto-experimentação, tentamos criar álbuns nos quais há quem diga que não há fotos, com isso se referindo a imagens, mas nos quais cada palavra se constitui como uma imagem. E por meio das técnicas utilizadas, tais como a duplicação de letras (tempo de abertura ou velocidade do obturador), a mudança no tamanho da fonte (zoom), a mudança de cores na fonte e no fundo da página (ISO) ou a utilização de uma escrita documental (marcas d'água centralizadas na página) uma escrita-foto-experimentação tem relações desrespeitosas com a academia. Não há diferença entre uma palavra e uma fotografia (retrato).

Nesta escrita-foto-experimentação há um *brincar* em como meu corpo se inventa com outro corpo e isso cria uma fotografia (Vale ressaltar que essas diferenciações entre corpos, *um aqui, outro lá*, são apenas deslizes de nossos processos, para ter alguma possibilidade de produção). Um exemplo dessa invenção pode ser vislumbrado quando Sebastião Salgado fala sobre a experiência de fotografar iguanas marinhas. Sempre que ele tentava fotografá-las de longe, o momento perfeito era perdido pela movimentação dos animais. A foto do álbum "*Iguana*" foi possível após o fotógrafo começar a habitar o espaço da iguana, agir como uma, movimentar-se, arrastar-se pelo chão, até que, em determinado momento a iguana veio até ele e *sorriu*. Enquanto Sebastião Salgado buscava o melhor lugar para fotografar *a* iguana, ele se encontrava em uma escrita que flerta com

a fotografia. Quando ele tenta imitar a iguana, na tentativa de se transformar em uma e produzir algo *entre* eles, ocorre um processo de escrita-foto. Não há fotógrafo, câmera ou iguana. Há uma composição que resulta em uma foto "*Iguana*".

Nossa tentativa com essa escrita-foto-experimentação foi fugir (ou talvez deslocar-se) da descrição pela escrita-foto como um processo de produção de uma tese-álbum.

Que pode uma tese-álbum com uma escrita-foto-experimentação em Educação Matemática?

REFERÊNCIAS

JULIO, R. **Uma leitura da produção de significados matemáticos e não-matemáticos para dimensão**, 2007, 118p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

JULIO, R. OLIVEIRA, V. C. A. Estranhamento e descentramento na prática de formação de professores de Matemática. **Boletim GEPEM**. n. 72. p. 112-123. 2018.

LINARDI, P. R. **Rastros da formação matemática na prática profissional do professor de matemática.** 2006. 291p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

LINS, R. C. 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.

LINS, R. C. The production of meaning for Algebra: a perspective based on a Theoreticall Model of Semantic Fields. In: SUTHERLAND, R. et al. **Perspectives on School Algebra**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2001. p. 37-60.

LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, M. A. V. & BORBA, M. C. (Orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento.** São Paulo: Cortez, 2004. p. 92 – 120.

LINS, R. C. Design e implementação de um programa de formação continuada de professores de Matemática. In: LINS, R. C. **Projeto de Pesquisa Integrado submetido como parte de solicitação de concessão de bolsa de Produtividade em Pesquisa ao CNPq**. 2006a.

LINS, R. C. Characterising the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production. In: 10th International Congress on Mathematical Education, 2006b, Copenhagen. Plenary and Regular Lectures, 2006. v. único. p. 1-16.

LINS, R. C. A diferença como oportunidade para aprender. In: Peres, E. et al. (orgs.). **Processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e cultura**: livro 3. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 530-550.

LINS, R. C. O modelo dos campos semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações O modelo dos campos semânticos: estabelecimentos e notas de teorizações. In: ANGELO, C. L. et al. (Orgs.). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história.** 1ed. São Paulo: Midiograf, 2012, v. 1, p. 10-20.

OLIVEIRA, V. C. A. **Uma leitura sobre formação continuada de professores de Matemática fundamentada em uma categoria de vida cotidiana**. 2011. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

OLIVEIRA, V. C. A.; LINARDI, P. R.; VIOLA DOS SANTOS, J. **R. Desconstruindo Tabus na Formação Matemática de Professores de Matemática. In: Problematizações sobre Formação Matemática nos cursos de Licenciatura em Matemática.** (Henrique Rizek Elias (UTFPR), João Viola (UFMS), Victor Giraldo (UFRJ). (No prelo). Editora: SBEM - Brasília. 2020.

PARO, J. C.; VIOLA DOS SANTOS, J. R. An activity based on an everyday life category and the movements in a mathematics teacher working group. In: **10th International Mathematics Education and Society Conference**, 2019, Hyderabad. PROCEEDINGS OF THE TENTH INTERNATIONAL MATHEMATICS EDUCATION AND SOCIETY CONFERENCE. Hyderabad: MES 10, 2019. v. 1. p. 662-670. 2019

PAULO, J. P. A de. **Compreendendo formação de professores no âmbito do Modelo dos Campos Semânticos.** 2020. 294 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2020.

SILVA, T. T. Identidade e diferença: impertinências. **Educação & Sociedade.** Ano XXIII. n. 29. Agosto, 2002. p. 65 – 66.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **Legitimidades possíveis para a formação matemática de professores de matemática: (ou: Assim falaram Zaratustras: uma tese para todos e para ninguém)**. 2012. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. EDITAL UNIVERSAL - MCTI/CNPq N º 14/2014.

VIOLA DOS SANTOS, J. R.; LINS, R. C. Uma Discussão a Respeito da(s) Matemática(s) na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, [S.l.], v. 18, n. 1, p. 351-372, abr. 2016.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. Grupo de Trabalho como Espaço Formações (ou: arte de produzir efeitos sem causa). **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 11, n. 26, 28 fev. 2019.

Referência da foto: Disponível em <https://moondo.info/pt/a-menina-de-casaco-vermelho/>. Acessado em 06 de jun. de 2020.

Composição

Todas as fotos deste álbum são autorais.

> “Pode ocorrer que eu seja olhado sem que eu saiba, e disso eu ainda não posso falar, já que decidi tomar como guia a consciência de minha comoção. Mas com muita frequência [...] fui fotografado sabendo disso. Ora, a partir do momento que me sinto olhado pela objetiva, tudo muda: ponho-me a “posar”, fabrico-me instantaneamente um outro corpo, metamorfoseio-me antecipadamente em imagem. Essa transformação é ativa: sinto que a Fotografia cria meu corpo ou o mortifica, a seu bel-prazer”.
>
> Roland Barthes em *“A Câmara Clara”.*

ESCOLA DE EDUCAÇÃO INFANTIL

PICA-PAU AMARELO

DIPLOMA

Eu [illegible] confiro o presente certificado a [illegible] alun[illegible]

[illegible]

visto haver concluido o curso [illegible]

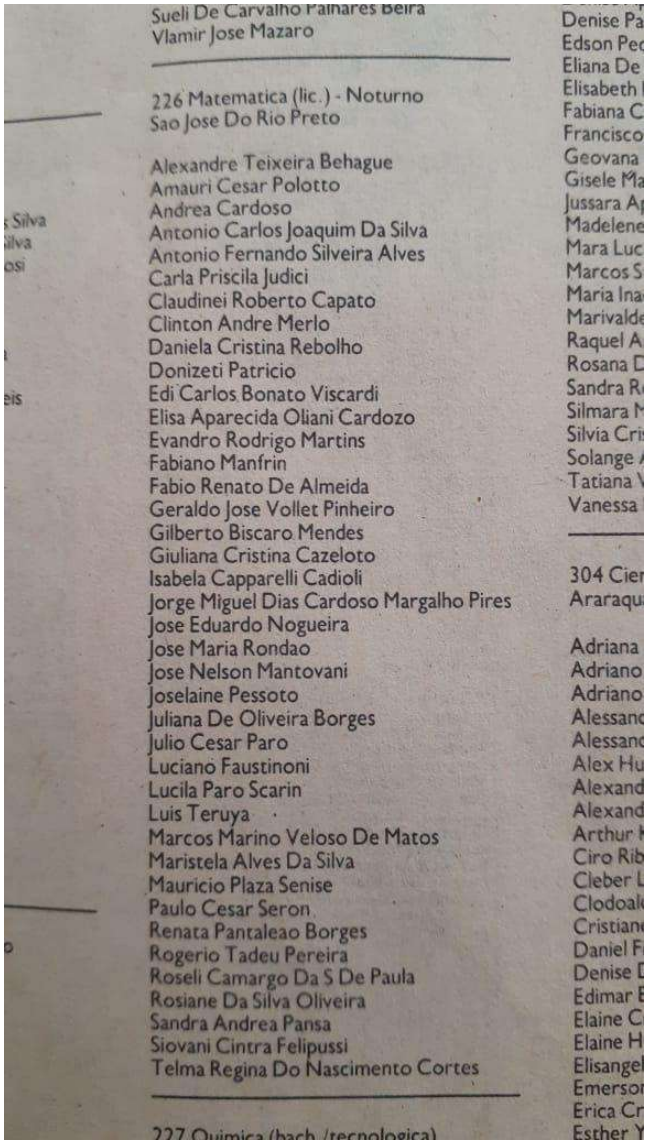
em [illegible] de [illegible] de 19[illegible] conforme se verifica às fls. [illegible]

do livro competente.

Kleuza B. A. Silva
A PROFESSORA

Lúcia Maria Nunes de Franco
A DIRETORA

Scanned with

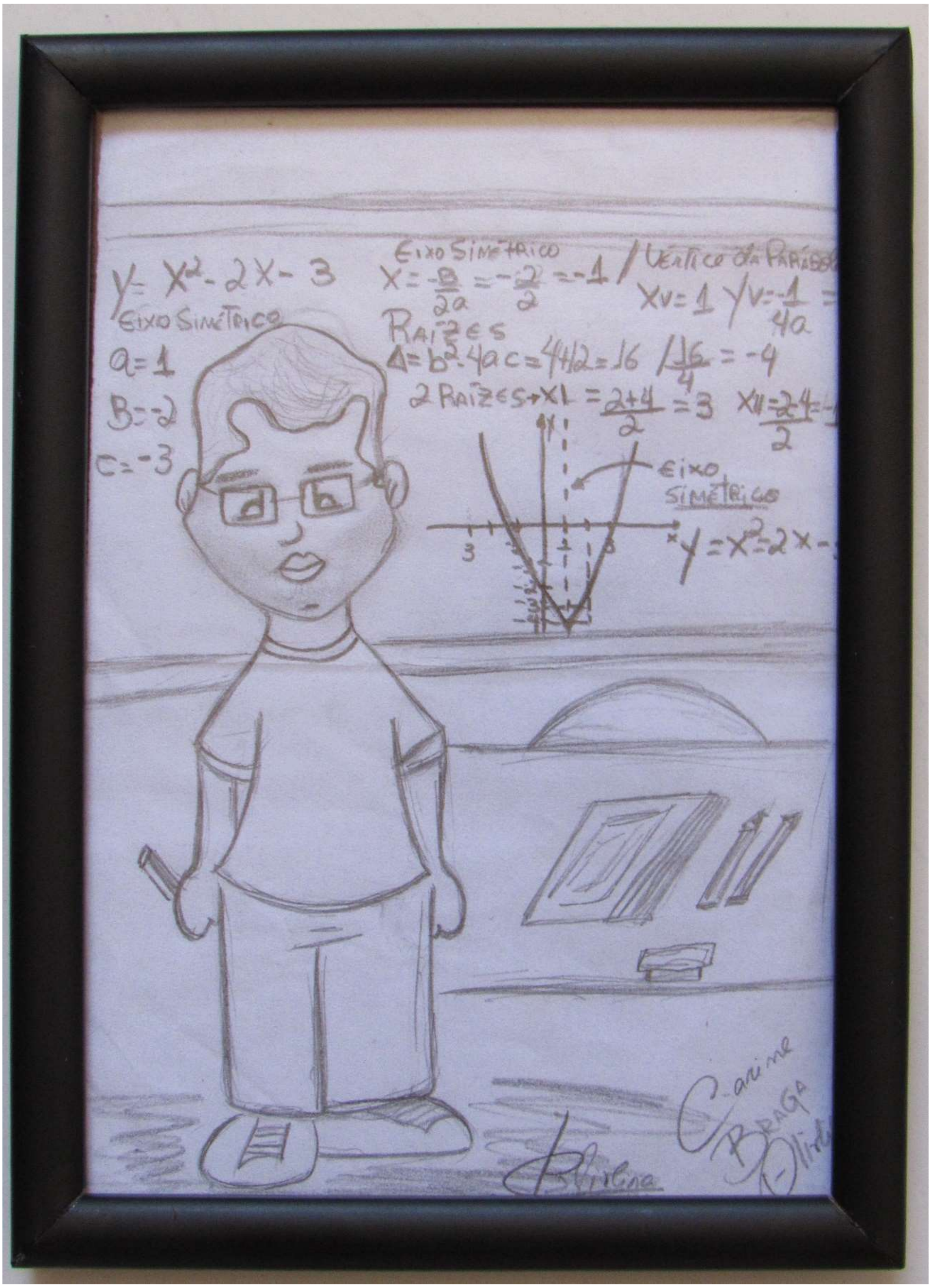


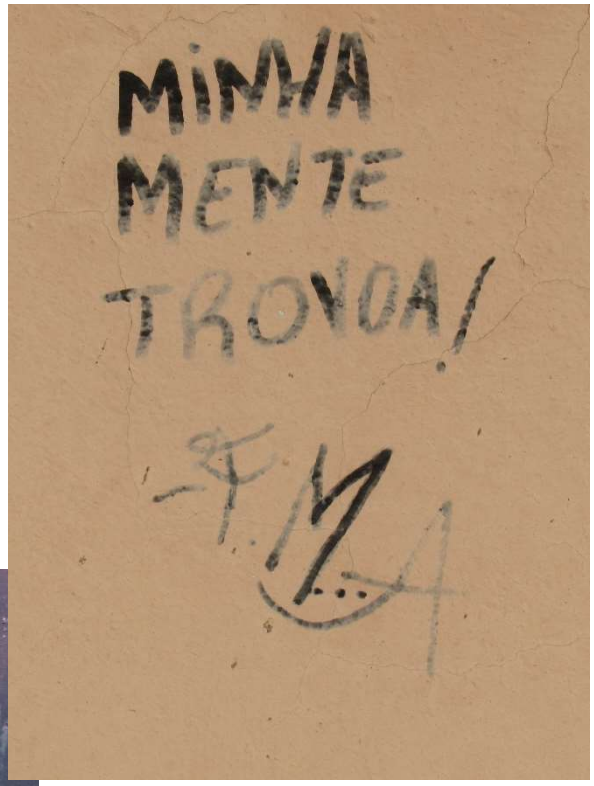
Sueli De Carvalho Palhares Beira
Vlamir Jose Mazaro

226 Matematica (lic.) - Noturno
Sao Jose Do Rio Preto

Alexandre Teixeira Behague
Amauri Cesar Polotto
Andrea Cardoso
Antonio Carlos Joaquim Da Silva
Antonio Fernando Silveira Alves
Carla Priscila Judici
Claudinei Roberto Capato
Clinton Andre Merlo
Daniela Cristina Rebolho
Donizeti Patricio
Edi Carlos Bonato Viscardi
Elisa Aparecida Oliani Cardozo
Evandro Rodrigo Martins
Fabiano Manfrin
Fabio Renato De Almeida
Geraldo Jose Vollet Pinheiro
Gilberto Biscaro Mendes
Giuliana Cristina Cazeloto
Isabela Capparelli Cadioli
Jorge Miguel Dias Cardoso Margalho Pires
Jose Eduardo Nogueira
Jose Maria Rondao
Jose Nelson Mantovani
Joselaine Pessoto
Juliana De Oliveira Borges
Julio Cesar Paro
Luciano Faustinoni
Lucila Paro Scarin
Luis Teruya
Marcos Marino Veloso De Matos
Maristela Alves Da Silva
Mauricio Plaza Senise
Paulo Cesar Seron
Renata Pantaleao Borges
Rogerio Tadeu Pereira
Roseli Camargo Da S De Paula
Rosiane Da Silva Oliveira
Sandra Andrea Pansa
Siovani Cintra Felipussi
Telma Regina Do Nascimento Cortes

227 Química (bach./tecnologica)

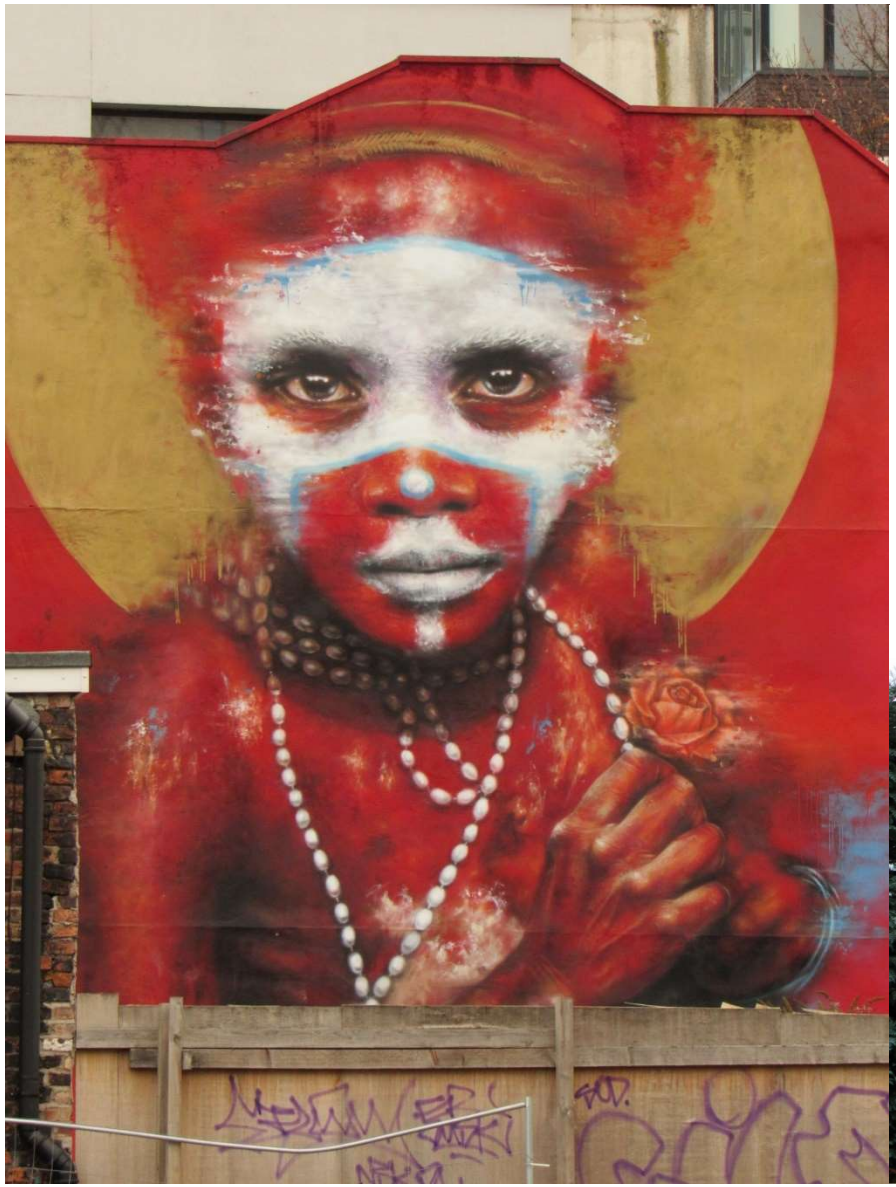

y= X²-2X-3
Eixo Simétrico
a=1
B=-2
c=-3
Eixo Simétrico
Raízes
Eixo Simétrico
y=x²-2x-

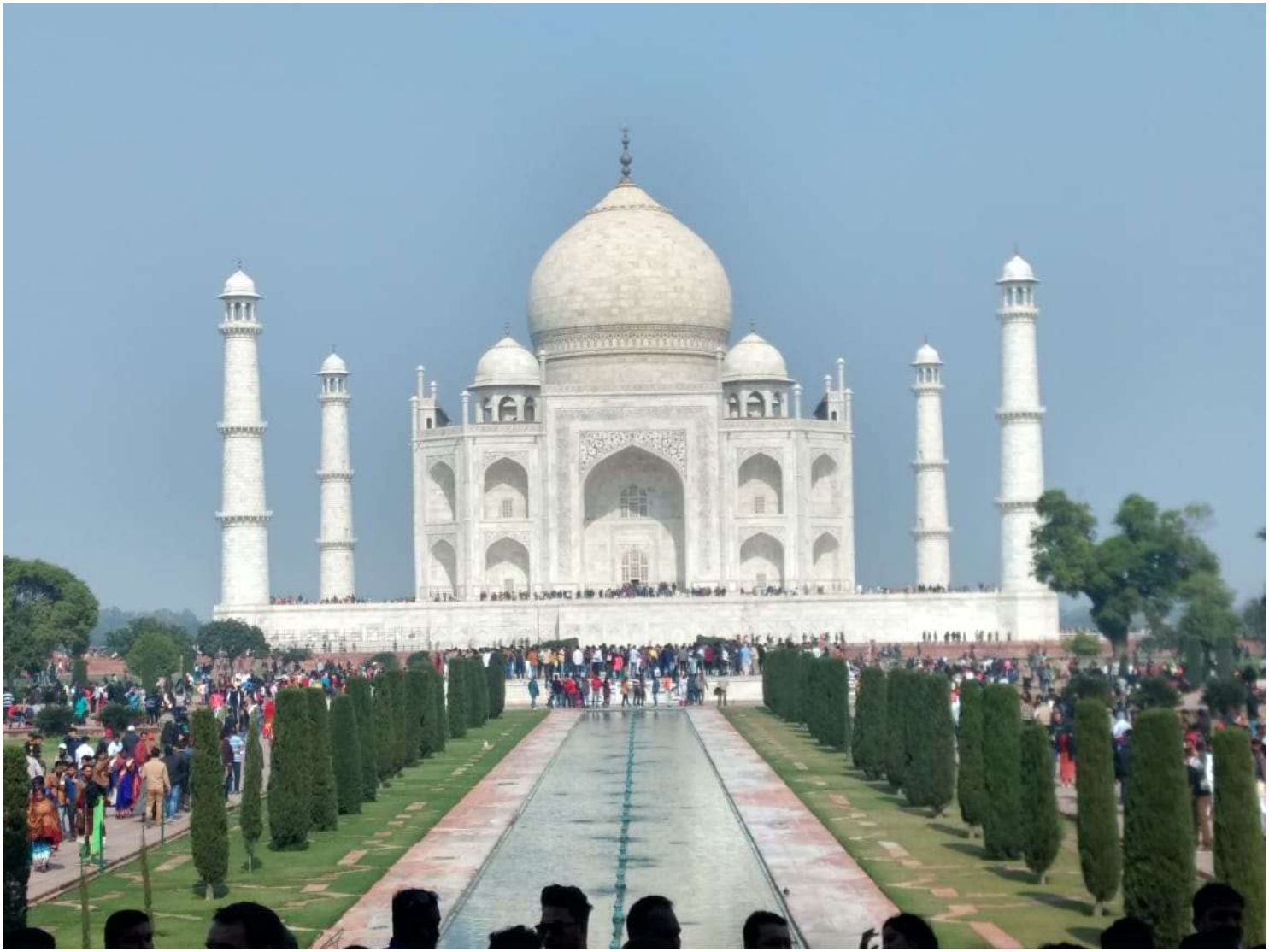

MINHA
MENTE
TROVOA!

Cáceres

Manchester Metropolitan

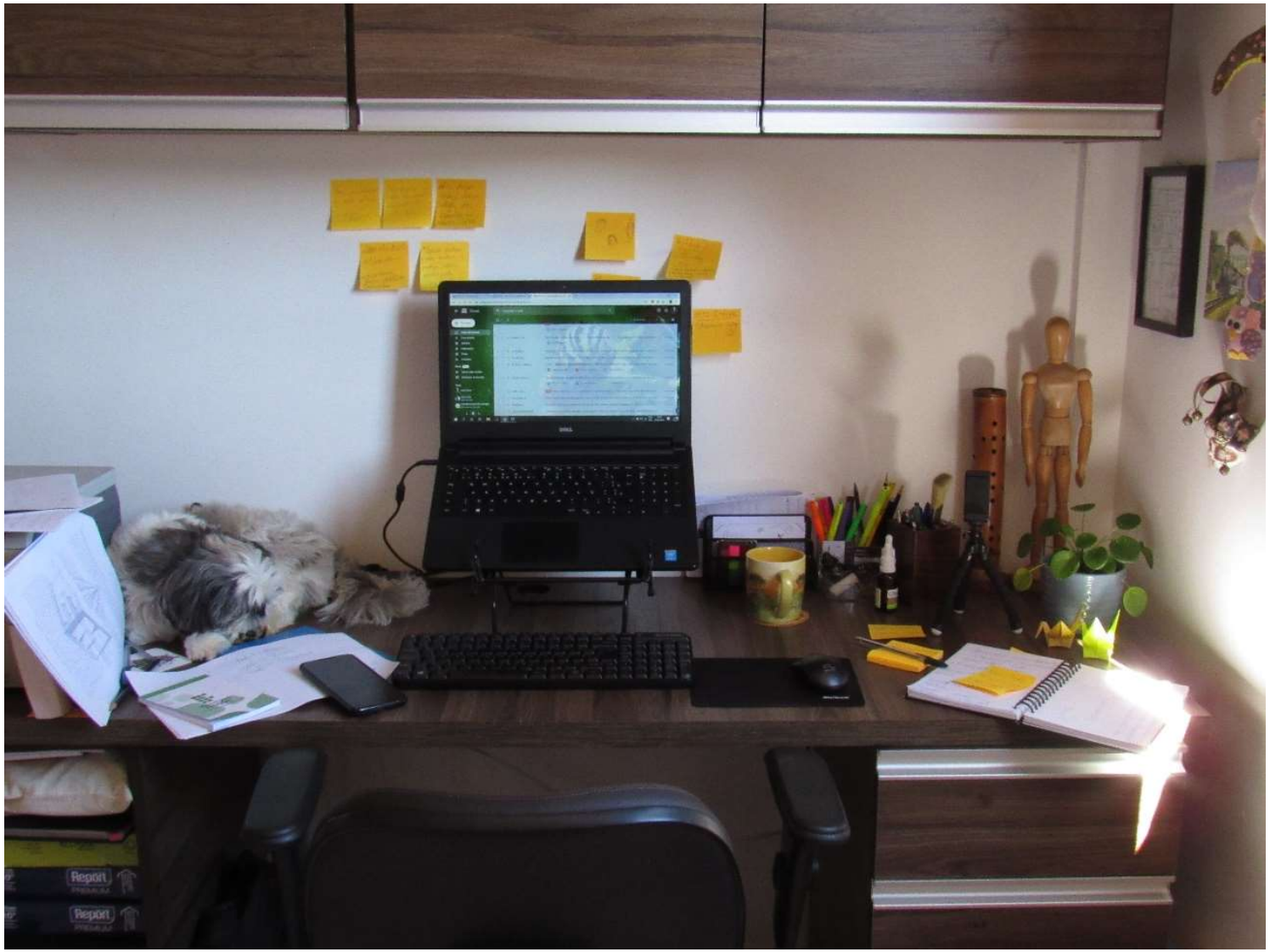
UFMS





ESCOLAR

ESCOLAR


Report
Report

Aberturas

Outras

Cara leitora, caro leitor,

Espero que de alguma forma, tenha sido possível para você *(com)por* com os outros álbuns desta tese-álbum. Nele, produzi (partilhei) com você algumas travessias que fiz neste percurso até aqui, mas que continuarão pulsando e movimentando outros trabalhos.

Meus primeiros contatos com o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) se deram em 2014, quando me matriculei como aluno especial em duas disciplinas. A primeira delas tinha o Prof. Dr. Thiago Pedro Pinto como docente, e a segunda, o Prof. Dr. João Ricardo Viola dos Santos, também conhecido como Viola. Desse contato, comecei a participar das reuniões do Grupo de Pesquisa em Formação, Avaliação e Educação Matemática (FAEM), liderado pelo Viola, e também a me familiarizar com os trabalhos que movimentavam o grupo na época. Era um momento de transição do FAEM.

Os trabalhos de mestrado em andamento nesse período envolviam a análise da produção escrita em grupos de trabalhos com professores que ensinam matemática. Mas também estava em elaboração o projeto *"O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática"* (VIOLA DOS SANTOS, 2014), conhecido por nós como "Projeto Universal". A proposta previa o desenvolvimento de grupos de trabalho em Bagé-RS, Campo Grande-MS, Diadema-SP, São João del-Rei-MG e Sinop-MT.

O principal objetivo deste projeto era investigar o desenvolvimento profissional de professoras e professores que ensinam matemática em espaços formativos, nos quais seriam problematizadas atividades que envolvem categorias do cotidiano. Os objetivos específicos apontados no projeto eram:

- elaborar atividades que estejam fundamentadas em categorias do cotidiano;

- problematizar como processos de contextualização têm sido trabalhados nas práticas profissionais de professores que ensinam matemática;

- avaliar mudanças nas falas de professores participantes dos grupos de trabalho;

- investigar as posturas de professores frente a atividades relacionadas a categorias do cotidiano;

- investigar as potencialidades de atividades relacionadas às categorias do cotidiano no trabalho em sala de aula.

Em 2015, após a aprovação do projeto, os encontros dos grupos de trabalho começaram a acontecer. No FAEM, as discussões que fazíamos envolviam tentativas para a caracterização da noção de grupo de trabalho, com base nas experiências anteriores e nas que estavam acontecendo, bem como propor discussões que envolvessem a tomada de decisão a serem implementadas no Projeto Universal. Foi a partir das ações do Projeto Universal que propus o projeto de pesquisa para o doutorado, iniciado em 2016 no PPGEduMat.

Quando foi proposto, o projeto de pesquisa de doutorado tinha como objetivo investigar a contribuição na formação profissional de professoras e professores que ensinam matemática, durante suas participações em espaços formativos (hoje, espaços formações) nos quais foram realizadas atividades fundamentadas em uma categoria do cotidiano. Mais especificamente: avaliar mudanças nas falas desses docentes, investigar as posturas de professores durante as atividades, bem como as potencialidades das atividades desenvolvidas no trabalho em sala de aula.

A dificuldade em avaliar mudanças nas falas dos participantes dos grupos de trabalho não foi viável pois, seria necessário um acompanhamento de todas as professoras e professores envolvidos para além dos encontros dos grupos.

A proposta então passou a considerar como sendo grupos de trabalho, todos os momentos em que professoras e professores se reuniam para discutir não só as atividades nas cinco localidades onde o Projeto Universal foi proposto, mas também nas reuniões dos responsáveis pelo gerenciamento e implementação do projeto. A produção com essas

professoras e professores, a partir dos registros vídeos e áudios, passaram a nortear a pesquisa. O que se pode produzir em uma pesquisa com grupos de trabalho de professoras e professores que ensinam matemática, em um projeto de formação fundamentado no uso de categorias do cotidiano, no qual o pesquisador também participa das discussões, produz, e é produzido.

Os grupos de trabalho envolvem, a partir dessa decisão, professores da Educação Básica, professores do Ensino Superior, que formam professores de matemática, alunos da graduação e da pós-graduação, sendo mestrandos e eu, doutorando. Ao olhar para os grupos de trabalho, todos são considerados professores que ensinam matemática.

Na primeira fase de execução do Projeto Universal, cada pesquisador responsável por uma localidade, contribuiu com propostas para atividades, com as quais criou-se um banco de propostas. Neste, ainda foram agregadas as propostas das atividades discutidas na tese de Viviane Oliveira (2011). Cada cidade desenvolveria duas etapas de grupos de trabalho.

Em Bagé, São João del-Rei e Sinop, a primeira etapa aconteceu no segundo semestre de 2015. Em Campo Grande, o primeiro grupo de trabalho foi desenvolvido no final do primeiro semestre de 2016. Essa primeira etapa, nos serviu como uma experimentação acerca das propostas para atividades que aconteciam para possíveis ajustes para a segunda etapa. No segundo semestre de 2016, aconteceram novos grupos de trabalho. Não se tratava de ajustes em busca de algo ideal, mas de experimentações. A exceção nesse processo foi Diadema-SP, que não conseguiu realizar nenhum grupo de trabalho. Não houve procura por parte dos professores nessa localidade. Os possíveis motivos discutidos nas reuniões do Projeto Universal, apontaram para o fato do campus da Unifesp ser relativamente novo no município e não ser conhecido pela população local. Outros prováveis motivos seriam a localização do campus (que alguns consideram ser um local de certo risco) e a política desenvolvida pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo envolvendo abonos salariais de acordo com os cursos realizados pelos docentes. Pessoas próximas a mim que trabalham na rede pública paulista, me disseram

que, uma vez que atingido o teto de gratificação, os professores deixam de procurar cursos ou atividades em busca de certificados. Ressalto que esses são apenas indícios.

Além desta tese-álbum, o Projeto Universal gerou trabalhos apresentados em eventos, artigos em revistas e três dissertações de mestrado, tendo uma delas conclusão posterior a banca de defesa deste doutorado.

Larissa Santana apresentou em 2017 sua dissertação "Possibilidades na formação de professores de Matemática" na qual investigou os encontros do grupo de trabalho de Campo Grande na primeira etapa do Projeto Universal. As discussões evidenciaram diversos aspectos culturais que permeiam professoras e professores que participaram do grupo. Larissa também observou que, ao trazer o cotidiano na forma de atividades para a formação de professores, certas atividades podem gerar discussões estreitas ou não gerar discussão alguma. Porém, mesmo quando nada, ou quase nada, é falado, tais atividades se constituem como um convite para se produzir com o silêncio, o não falar.

O que também chamou a atenção no trabalho de Larissa, foi a forma como a dissertação foi apresentada para a banca. Cada membro recebeu um *scrapbook*, um livro personalizado, que continha envelopes onde Larissa descreveu movimentos em suas análises. O leitor era convidado a interagir com o trabalho mudando textos que estavam em envelopes de lugar e também, escrevendo em locais disponibilizados nos textos. A escolha (também em um processo que ela foi escolhida) dessa estética se deu pela vivência que Larissa tem como artesã.

"(De)versos, se fez narrativas (ou: estórias sobre formação continuada de professores de matemática no estado de Mato Grosso)" é o título da dissertação de mestrado de Magno Silva, apresentada em 2018. Magno realizou uma pesquisa bibliográfica e documental a respeito da formação continuada de professores no estado de Mato Grosso, compreendendo o período de 1996 a 2015, problematizando rupturas e permanências no processo de formação. Também foi analisado o grupo de trabalho de Sinop, do Projeto Universal, cujos encontros foram realizados no segundo semestre de

2016, que, segundo a análise do autor, se constituíram como espaços que afetaram não apenas os processos de produção de significado, mas também o modo como os corpos de participantes reagiram.

Magno utilizou em sua dissertação versos, poemas e narrativas, como um modo de se produzir e se compor com a pesquisa.

Até o momento da apresentação desta tese-álbum, a dissertação de Alonso de Moraes também ligada ao Projeto Universal, estava em fase de produção. Pelo que foi apresentado na banca de qualificação, Alonso discute as atividades baseadas em categorias do cotidiano em um grupo de trabalho com alunos do Ensino Fundamental, professoras e professores, não se restringindo apenas aos professores que ensinam matemática. Os encontros acontecem na escola onde Alonso atua como coordenador pedagógico. O cotidiano desse professor/coordenador pedagógico imprime uma marca estética na feitura do trabalho. Alonso se inventa em seus conflitos como professor que se movimenta como mestrando; como professor que se movimenta como coordenador; como professor que se depara com uma narrativa muito diferente das que lhe são familiares: o Modelo dos Campos Semânticos e atividades baseadas em categorias do cotidiano. Em diversos momentos durante os encontros do grupo de trabalho, o cotidiano da escola não pediu licença e impediu que Alonso participasse continuamente. Sempre era preciso sair para atender uma mãe, um representante da Secretaria de Educação, ou resolver questões administrativas. As demandas da escola atravessaram os encontros indicando que a dinâmica escolar, é uma dinâmica outra e que nos faz questionar a todo momento que tipo de formação inicial e continuada tem-se colocado até então.

Mas, e a tese do Julio? Bem, como já disse, este trabalho de doutorado foi construído com base nos grupos de trabalho que aconteceram no Projeto Universal, incluindo as reuniões dos responsáveis por cada localidade, o material produzido na segunda etapa dos grupos de trabalho, e também, da banca de qualificação de doutorado.

Entretanto, nem todo projeto acontece da forma planejada. Assim, relatarei aqui algumas dificuldades encontradas.

A primeira delas, citada anteriormente, foi o grupo de trabalho de Diadema não ter acontecido. Nos outros locais, sempre que os grupos de trabalho se reuniram, os encontros foram gravados em vídeo, e por vezes, em áudio. Na segunda etapa do Projeto Universal, foi solicitado que cada responsável, juntamente com outros que auxiliaram na organização dos encontros (alunos de graduação, mestrado ou doutorado), gravasse um breve vídeo relato breve, apresentando as impressões sobre aquela reunião.

Em Bagé, ocorreram problemas com os arquivos de vídeo dos grupos de trabalho da segunda etapa, e foram enviados apenas os arquivos de áudio. Como na maior parte do tempo o som da gravação estava baixo, ou era impossível de se entender o que estava sendo dito, (pois muitas pessoas falavam ao mesmo tempo), foram solicitadas as gravações de vídeo do grupo de trabalho da primeira rodada. Esses vídeos passaram a compor o material de análise.

Em Campo Grande, a dificuldade encontrada foi outra. Inicialmente, tínhamos dois grupos de trabalho sendo um pela manhã e outro pela tarde. O grupo da tarde contou com duas reuniões. Na primeira estavam presentes quatro professores, sendo três professoras de fora de Campo Grande, e um professor do município. No segundo encontro, tínhamos uma professora que compareceu pela primeira vez, porém, os quatro professores que participaram do primeiro encontro, não compareceram. Foi um encontro muito produtivo, entretanto não houve um terceiro encontro para o grupo de trabalho da tarde.

Pessoalmente, foi difícil lidar com o sentimento causado pelos professores que não voltavam a participar dos encontros. Lembro-me de andar pelos corredores próximos a sala onde nos reunimos à procura de professores que possivelmente estivessem lá para participar do grupo de trabalho. Todavia, como a participação é um convite, não há muito

a ser feito além da expectativa de um grupo grande. É preciso levar em consideração que os professores frequentaram os grupos de trabalho em Campo Grande em seus horários de planejamento livre, conhecidos como PL's, pois não eram obrigados a estarem na escola nesse dia. O grupo da manhã se manteve por oito encontros, e o número só ficou reduzido nos dois últimos, em virtude dos compromissos burocráticos relacionados ao final do ano letivo nas escolas: avaliações, conselhos de classe, recuperação e conselho final.

O material que serviu de base para a feitura desta tese, é composto por aproximadamente 50 horas de vídeo das discussões dos grupos de trabalho. Se levarmos em consideração que Sinop e Campo Grande possuíam câmeras filmando ângulos diferentes das discussões nos grupos, esse material chega a ser composto por quase 80 horas de vídeo gravações.

Além das discussões, há duas horas e trinta minutos de vídeo relatos de Campo Grande, Sinop e São João del-Rei. No total, foram realizados 24 encontros, envolvendo 31 professores e 9 propostas de atividades foram discutidas. Além dessas gravações, há aproximadamente 7 horas de gravações de reuniões dos coordenadores locais que aconteceram por *Hangout*. Além desse material produzido pelo Projeto Universal, também são fonte de composição, aproximadamente três horas de vídeo com estudantes canadenses, relatos de um grupo com professores britânicos em formação e 5 horas de vídeo da banca de qualificação.

Os espaços formações, neste trabalho, se constituem como espaços nos quais professores de matemática (ou que ensinam matemática) se encontram: são as reuniões dos integrantes quando da proposição e do andamento do Projeto Universal; são os encontros nas reuniões anuais do Sigma-t; e por que não, nosso encontro na qualificação com as professoras e os professores que compuseram a banca.

Na sequência, destacamos as propostas discutidas nos grupos de trabalho sobre os quais nos debruçamos neste trabalho.

Uma Atividade: SUPERMAT – Atacado e Varejo

O **SUPERMAT** foi inaugurado em 2015, da inspiração de 6 sócios “malucos por matemática” e, desde então, propõe-se a oferecer a seus clientes ofertas imperdíveis, além de produtos das melhores procedências e altíssima qualidade. O sistema de logística garante que não há falta de qualquer mercadoria. Por isso e muito mais, conta sempre com uma clientela inteligente, exigente e sempre disposta a encontrar as melhores ofertas.

A estrutura do **SUPERMAT** garante aos seus clientes setores inconfundíveis para os seus produtos.

Visite no **SUPERMAT** as melhores e mais modernas instalações dos produtos, dispostos em setores como: **Beleza e Perfumaria – Padaria e Tábua de Frios – Enlatados – Biscoitos e Doces – Massas e Acompanhamentos – Bebidas – Produtos à Granel** –

O **SUPERMAT** se orgulha de manter seus produtos sempre fresquinhos e em ótimas condições de uso, garantindo a reposição imediata de todos os produtos integralmente vendidos.

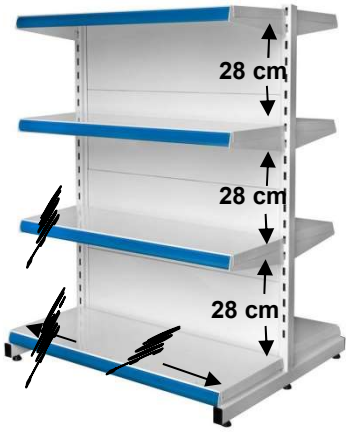
No setor de **Massas e Acompanhamentos**, cuja responsável é a senhora **Patrícia**, temos a prateleira de azeites de oliva. Ajude **Patrícia** a tomar uma decisão:

As prateleiras do **SUPERMAT** destinadas à exposição de azeite de oliva têm as dimensões abaixo.

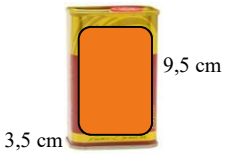
Considerando que latas podem ser empilhadas e recipientes de plástico e garrafas não, ajude **Patrícia** a decidir qual (quais) marca(s) ela deve solicitar ao fornecedor, dentre as disponíveis abaixo, e quantos recipientes de cada marca, para acomodar nas prateleiras a maior quantidade de azeite de oliva (em litros).

Que quantidade é essa?

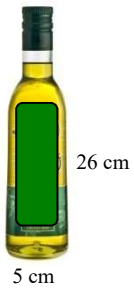
Você utilizaria somente esse critério na escolha das marcas?



Lata de Azeite
Salada Mista
200 ml
Base retangular



Garrafa de Azeite
Verde Oliva
500 ml
Base quadrada



Garrafa de Azeite
Lilás Delícia
250 ml
Base quadrada

OBS: A prateleira da base possui 24,5 cm de profundidade. As demais possuem 20 cm de profundidade.

Conheça o setor de Enlatados e Conservas

O **SUPERMAT,** a fim de garantir os melhores preços, tem algumas regras de vendas para os seus produtos, que variam de acordo com o setor. Por exemplo, no setor de enlatados e conservas, os produtos são vendidos por unidades.

Toda vez que **uma unidade** de qualquer produto é vendida, imediatamente é substituída por **outra unidade** idêntica à que saiu da prateleira. Desse modo, a prateleira está sempre completa.

O gerente responsável por esse setor é o **Sr. Naturagildo** e, além de manter o estoque sempre em dia, ele precisa fazer a manutenção contínua do setor. Por exemplo, a cada 3 meses ele precisa fazer a limpeza e os reparos necessários de todas as prateleiras do setor.

Escreva todas as possibilidades para que essa manutenção ocorra!

Outra qualidade do **SUPERMAT** é pensar no conforto de seus clientes. Por isso o gerente de manutenção optou pela aquisição do **supercarrinho.**

No **supercarrinho**, sempre que uma peça estragar ou quebrar, ela é trocada por outra peça idêntica à que estragou ou quebrou, porém nova. Com o passar do tempo todas as peças são trocadas.

Quando a última peça for trocada ainda será o mesmo carrinho?

Se não, em que ponto ele se torna outro carrinho?

Uma Atividade: O que comemos

1) Você já ouviu falar de produtos orgânicos? Você já consumiu ou pensou em consumir?

2) Quais os motivos que levaram você a consumir ou não consumir esse tipo de produto?

3) Liste cinco produtos, de gêneros alimentícios, consumidos com bastante frequência em sua residência, indicando um valor aproximado do preço que você paga por cada um deles. Em seguida, apresente um valor que você estaria disposto a pagar por esse mesmo produto no caso de ele ser orgânico. Explique o que você levou em consideração para apresentar cada um desses valores.

4) Faça uma pesquisa sobre o preço real desses produtos e compare com o que você apresentou. O que você ainda tem a dizer sobre a possibilidade de consumir ou não produtos orgânicos?

Uma Atividade: SUPERMAT - Visite agora o setor de Produtos a Granel

Para os produtos vendidos a granel, existe uma tabela idealizada pelos sócios, e todos os produtos desse setor só podem ser vendidos nessas condições preestabelecidas. Veja a tabela que dispõe sobre as quantidades que podem ser vendidas e os descontos sobre o preço a pagar pelo produto.

Produtos	Quantidade que pode ser vendida	Valor do desconto no preço do produto	Preço do produto por quilograma
Milho	1/2 do produto que está no tonel	1/2	R$ 2,50

Arroz	1/3 do produto que está no tonel	1/3	R$ 3,40
Feijão	1/4 do produto que está no tonel	1/4	R$ 4,89
Farinha de trigo	1/5 do produto que está no tonel	1/5	R$ 2,77

Para cada situação a seguir, escreva tudo o que pensar a respeito:

1) Qual o valor a ser pago pelo cliente quando comprar a última porção de farinha de trigo do tonel?

2) Se no tonel de arroz havia 30kg e considerando que o preço desse produto não poderá sofrer arredondamentos, ficando estabelecido que ocorrendo sua venda, deverá ser cobrado o valor exato obtido após o desconto, quanto o primeiro comprador deve pagar pelo produto?

Depois de quantas vendas o tonel de milho precisará ser reabastecido?

Uma Atividade: Tomando algumas decisões

1) Um sorteio: cada participante deve escolher um número qualquer entre 0 e 1 (inclusive). Um número entre 0 e 1 (inclusive) vai ser sorteado. Se for o seu, você ganha. Façam uma lista de comentários quaisquer sobre esta “loteria”.

2) Um sorteio parecido: a diferença é que cada participante vai escolher se quer apostar que o número sorteado será um número racional ou se quer apostar que o número sorteado será um número irracional. Façam uma lista de comentários quaisquer sobre esta “loteria”.

3) Discutam: vocês acham mais fácil ganhar na loteria de (1) ou na de (2)?

Uma Atividade: SUPERMAT – Beleza e Perfumaria

Não se esqueça de visitar o setor de Beleza e Perfumaria, sempre com ótimas promoções para deixá-los ainda mais bonitos.

No setor de perfumaria você encontra uma infinidade de produtos (cremes, xampus, condicionadores e outros produtos) para ficar com os cabelos lindos.

Experimente a marca própria do **SUPERMAT** e surpreenda-se. Os produtos INFINIBEAUTIFUL te deixarão infinitamente mais bonita. Na compra dos três produtos - xampu, condicionador e creme de tratamento - você ganhará uma exclusiva embalagem com 15 ampolas de tratamento.

MAS ATENÇÃO: ISSO SÓ ACONTECE SE A QUANTIDADE DE PRODUTOS COMPRADA FOR IGUAL, OU SEJA, A MESMA QUANTIDADE DE XAMPU, CONDICIONADOR E CREME DE TRATAMENTO.

O problema para alguns clientes é que as embalagens vêm com as seguintes quantidades.

-> xampus com 350 ml

-> condicionadores com 200 ml

-> cremes de tratamento com 280 ml

Quantas embalagens de cada um dos produtos são necessárias para que se possa ganhar um kit de ampolas?

Você compraria essa quantidade de produtos para aproveitar a promoção?

Se você soubesse que a validade dos condicionadores expiraria em 3 meses, você participaria dessa promoção?

Uma atividade: Consumo de Energia

Rafael, recentemente, comprou um apartamento e para sua iluminação comprará uma lâmpada para cada ambiente interno e duas lâmpadas para a varanda. Entretanto ele está em dúvidas com relação ao tipo lâmpada (incandescente, fluorescente ou LED) a ser colocada no apartamento. Por isso, pediu nosso auxílio.

a) Faça uma lista com todas as coisas que você entende que devem ser levadas em conta para tomar esta decisão.
b) Elabore um gráfico comparando os custos das diferentes possiblidades de lâmpadas para iluminação do apartamento.

Escreva um texto orientando Rafael sobre a escolha das lâmpadas. Prepare uma apresentação da sua resposta.

Uma atividade: Problema do Hortifruti

a) Você tem o hábito de consumir frutas, verduras e legumes? Quais desses produtos você consome com mais frequência?

b) Em que estabelecimentos você costuma comprar esses produtos? Quais motivos o levam a fazer essa escolha?

c) Liste o preço de cinco produtos que você compra com frequência.

d) Frutas, verduras e legumes são vendidos em grandes redes de supermercado, como também em feiras livres em vários bairros da cidade. Geralmente, em um ou dois dias da semana, essas grandes redes fazem promoções desses produtos e, pelo menos, em um dia da semana, acontece uma feira livre em um bairro. Você prefere comprar esses produtos em grandes redes ou em feiras livres?

Lista de preços de algumas frutas, legumes e verduras cotados no dia 30/08/2016

Produto	Mercado do Produtor	Comper
Abóbora Italiana	R$ 1,40	R$ 4,39
Alface hidropônica	R$ 2,00	R$ 2,98
Banana Maçã	R$ 2,99	R$ 5,98
Banana Nanica	R$ 1,99	R$ 4,99
Batata Lavada	R$ 1,80	R$ 3,79
Cebola	R$ 1,70	R$ 1,39
Cenoura	R$ 1,40	R$ 1,39
Laranja Pera	R$ 0,90	R$ 1,39
Maçã Gala	R$ 4,99	R$ 6,99
Mandioca	R$ 3,45	R$ 2,98
Ovo Branco Médio (cartela com 30)	R$ 9,90	R$ 14,59
Tomate Rasteiro	R$ 1,99	---
Tomate Salada	R$ 3,99	R$ 3,98

Uma atividade: Números Inteiros

a) Fale tudo que puder e quiser sobre "(-5) + (-7)".

b) Fale tudo que puder e quiser sobre "(-5) × (-7)".

Uma atividade: O Pi

Numa aula sobre números racionais e irracionais, numa turma de oitavo ano, um aluno, com o livro de matemática aberto, faz o seguinte enunciado: “Professora, os Números Racionais são aqueles que podem ser representados na forma de fração, não é? Por que o Pi, que é a Circunferência dividida pelo Diâmetro, é irracional? ”

Uma atividade: Thomaz Lanches

Thomaz Lanches é uma lanchonete que cobra de seus clientes de uma maneira diferenciada. Os salgados ficam em gôndolas e os refrigerantes ficam em geladeiras a disposição dos clientes. Estes se servem à vontade e quando vão pagar o caixa pergunta quanto eles comeram e beberam. Você acha que o dono do Thomaz Esfirras tem prejuízo por cobrar dessa maneira?

Uma atividade: Pensando em Medidas

Construa um triângulo retângulo cujos catetos medem 1 u.c..

(a) Meça com uma régua a hipotenusa do triângulo retângulo construído.

(b) Usando o teorema de Pitágoras, calcule a medida da hipotenusa desse triângulo retângulo e compare-a com o valor obtido em a).

(c) Que considerações você tem a fazer sobre esses números obtidos em (a) e (b)?

É possível dizer que esses números são iguais?

Uma atividade: Garantia estendida:

Muitas lojas que vendem eletrodomésticos vendem junto o que eles chamam de “garantia estendida”. Por exemplo, para uma lavadora de roupas que custa 1000 reais (e já tem garantia de um ano), você pode comprar, por 135 reais, uma garantia para o segundo ano.

a) Você compraria (ou já comprou) uma garantia estendida deste tipo? Explique seus motivos o mais claramente possível.

b) Que informação você utilizaria para calcular um valor justo para aquela garantia estendida?

c) Supondo que o valor, no caso acima, é justo, você acha razoável dizer que é melhor nem comprar aquela marca e modelo de lavadora?

An activity: Integer Numbers

Say everything you can and want about (-5) + (-7).

Say everything you can and want about (-5) $\times$ (-7).

An activity: The name Lottery in Spain

You have access to a computer where there is a list with the names of all inhabitants in Spain (men and women of all ages). Then, you are told that in a room at the Lottery Central in Madrid, there is a person that was chosen from that list in the computer. You can look at the names on the list and choose one. If you choose the right person in the room, you win 500.000 pounds.

a) Make a list of some comments about this “lottery”.

b) How much would you pay to take part in this “lottery”?

c) Is it easier to win this lottery or the Euro Millions?

Uma atividade: Thomaz Lanches

Thomaz Lanches is a diner that charges its customers in a different way. The snacks are on a counter and the soft drinks are in refrigerators both at the disposal of the clients. The customers serve themselves at will and when they are going to pay the cashier just asks what they ate and drank. Do you think that the owner of Thomaz Lanches loses money by charging customers this way?

Além dos grupos de trabalho do Projeto Universal, foram realizados outros dois em Manchester – Inglaterra, durante o Programa de Doutorado Sanduíche na Manchester Metropolitan University (MMU), no qual o Prof. Dr. Ricardo Nemirovsky foi meu orientador. O projeto contou com financiamento da Capes e teve duração de um ano, no período de agosto de 2018 a julho de 2019.

Um dos grupos de trabalho envolveu três alunos do curso de formação de professores de matemática da MMU, e o outro, foi realizado com duas alunas visitantes canadenses, que também estavam sob a orientação do Prof. Ricardo. Ambas estavam finalizando seus mestrados.

Como não foi permitida a gravação do encontro com os alunos da MMU, logo após o término, escrevi as memórias do que discutimos (talvez, produzi um encontro, como também fui produzido em meus processos de produção de significados). As discussões com as canadenses foram registradas em vídeo.

O principal referencial teórico para a leitura de todo o material e para o desenvolvimento, talvez invenções, produções, constituições, dos grupos de trabalho do Projeto Universal é o Modelo dos Campos Semânticos (MCS), criado por Romulo Campos Lins. Ao mobilizarmos algumas noções do MCS, podemos realizar uma leitura mais refinada de processos de produção de significados.

E nisso tudo, você provavelmente deve estar se perguntando: Por que não apresentar a tese em um formato padrão, com introdução, revisão bibliográfica, etc. e, ao invés disso, utilizar álbuns? Por que fotografia? A fotografia sempre esteve presente em minha vida. Principalmente como uma válvula de escape. É por meio da fotografia que me permito expressar o que muitas vezes me falta em palavras. Não, não. Não falta nada: são processos de produções de significados; produções vidas.

Durante todo o processo de doutoramento, me sentia cada vez mais impulsionado a produzir algo em minha tese relacionado a fotografia. Trazer a materialidade de um álbum, das fotos, é uma tentativa de colocar um corpo em movimento e tratar com as teorias e a formação de professores. Por meio da materialidade da foto, meu movimento é de produzir, constituir, demarcar, e ser inventado em uma travessia que, começa em 2014 e termina em 2020, com a defesa de mestrado do Alonso. Talvez, começa há muito mais tempo, lá naquela fotografia do álbum *Histórias Formações* comigo em um balanço. Quando será que termina? Lembra desta foto?

A materialidade, o corpo, o que escapa das linguagens (ditas faladas e escritas), talvez possa ser um novo álbum, em meu processo. Como produzir com cenas de grupos de trabalho nas quais não temos os áudios? Como produzir com imagens (vídeo e áudio) processos de estranhamento e descentramento? Como produzir com o Modelo dos Campos Semânticos, produções com o corpo? Essa é uma possível demanda de um outro álbum.

Uma outra possível produção, seria a constituição de um álbum que utilize apenas imagens de um grupo de trabalho. Que isso produz? O que uma leitura dos movimentos corpóreos dos professores nos encontros do grupo pode constituir? Como seria um álbum apenas com gestos, como desenhar um círculo com o indicador da mão direita no espaço, por exemplo? Outra demanda que se apresenta é uma leitura (e também uma produção) de como aspectos, demandas culturais circunscrevem e afetam as discussões e problematizações nos encontros dos grupos de trabalho? Essas, entre outras, são algumas perguntas que nos fazemos em desdobramentos outros.

Além da fotografia, a experiência com Ricardo Nemirovsky potencializa não somente a fotografia, como também outros dois elementos: a leitura dos movimentos

corporais (cognição corporificada) e também o produzir, fazer, criar, por meio de afetos e afetações. A intenção não é produzir a partir de teorias ou teorizações, e sim, movimentá-las. E nesse movimento, enquanto sou afetado, tento produzir afetos. Álbuns, tese, uma tese-álbum.

Em meio a essas afetações, durante o exame de qualificação, há uma provocação de empreender a fotografia para além de um recurso de imagem. Deu-se início a uma escrita-foto-experimentação, que a partir de recursos escritos e fotográficos coloca em marcha um processo, uma invenção de escrita afetações ou escrita vidas. Não há diferenciação entre fotos e palavras. Não se trata de uma escrita fotográfica, mas de torcer a escrita, a grafia, a foto e ser afetado por recursos outros. Também não se trata de utilizar

uma fonte específica de um editor para produzir sensações ou imprimir um movimento atrelado a ela.

Nessa escrita-foto-experimentação foram tomados da fotografia os recursos ISO, zoom e velocidade de abertura. A seguir, apresento algumas noções a respeito de cada um deles e como passamos a experimentação com eles.

A função ISO em uma câmera fotográfica controla a sensibilidade de captação da luz. Em câmeras que utilizam filme fotográfico, esse recurso é chamado ASA. Se você fosse fotografar em um local muito iluminado, como uma praia por exemplo, era recomendado um filme com ASA 100 ou 200. Se o local tem pouca iluminação, uma ASA 800 ou 1600 são as mais recomendadas.

Dessa forma, quanto menor o ISO, mas nítida é a foto. Para valores altos de ISO, a sensibilidade à luz aumenta, e isso pode causar o que se chama de ruído na imagem, isto é, um efeito granulado. Veja alguns exemplos de imagens com a variação de ISO.

Na escrita-foto-experimentação, ao variarmos o ISO, alteramos o fundo da página do texto e variamos a cor da fonte, com a intenção de provocar mudanças na sensibilidade da leitura.

Mobilizamos o zoom em nossa escrita-foto-experimentação alterando o tamanho da fonte e destacando frases ou palavras no texto. Dessa forma, esperamos chamar a atenção do leitor para um olhar do que, a princípio, poderia passar desapercebido.

João Viola: Pois é.

Elisa: Eu nunca parei para pensar nisso.

João Viola: Então. A gente ignora isso né?

Elisa: Eu nunca parei para pensar nisso! Eu nunca parei para pensar nisso! Se é difícil para mim explicar, imagina para eles entenderem isso.

Também fizemos uso da velocidade de abertura do diafragma. Ela controla o tempo que o sensor capta luz. Esse tempo é dado em segundos ou em fração de segundos. Uma câmera semiprofissional pode ter uma velocidade de abertura que varia de 15 segundos até 1/2000 avos de segundo. Quanto mais tempo aberto, maior é a captação de luz, entretanto se há movimento, este também é captado na imagem. Esse recurso é utilizado para criar imagens que possuem "rastros".

Este recurso na escrita-foto-experimentação foi feito na forma de duplicação da última letra de certas palavras que continham, em nossas leituras, rastros culturais, políticos ou éticos. Rastros de valores que se apresentavam nas discussões.

Também utilizamos o destaque como recurso na escrita-foto-experimentação para indicar estranhamentos em nossas leituras. A cor da fonte utilizada é um tom de vermelho e o fundo do texto é cinza. Esse recurso foi baseado no processo que se vê em um trecho do filme *A Lista de Schindler,* do diretor Steven Spielberg, no ano de 1993.

O álbum *Histórias Formações* tem origem em uma disciplina do doutorado. Nela foi solicitado que escrevêssemos a respeito de nosso processo de formação enquanto pesquisadores. Revendo as notas dessa atividade surgiu a ideia de se entrelaçar minha história de formação de aluno, professor, mestrando, doutorando com uma história da formação de professores no Brasil. As fotos desse álbum são todas do amanhecer em Campo Grande. Foi um processo que já dura aproximadamente quatro anos. Fotos todo dia pela manhã, da janela do meu quarto. É sempre a mesma foto, entretanto, são fotos diferentes. Inclusive, elas podem ser o que você quiser. Amanhecer, entardecer. Neste álbum os amanheceres também delimitam marcas no texto.

Luas compõem (e instituem, são constitutivas) do/com/o álbum *Matemáticas nas vidas de um professor de Matemática*. Há quem diga que a lua tem fases. Há quem diga que não se vê a lua em um belo dia de sol. Digo que há várias luas. Elas estão lá (sempre em processos de invenções: lá é também aqui, na relação). Basta olhar. Assim como olho para as matemáticas no curso da minha vida.

Histórias e vidas em grupos de trabalho com professoras e professores, foi um escrito-fotografado utilizando mudanças de ISO. Os fundos das páginas e a cor da fonte variam de texto para texto. Afetar a sensibilidade do leitor, tirá-lo do lugar comum, facilitar ou dificultar a leitura, são alguns dos desejos movimentados neste álbum. São releituras de momentos nos grupos de trabalho, textos, conversas, teses, dissertações que atravessaram a produção desta tese-álbum.

Em *Os inteiros, a loteria e a lanchonete* produzo o texto com a citação de Diane Arbus *"Eu realmente acredito que há coisas que ninguém veria se eu não fotografasse"* e não possui nenhuma fotografia. Um jeito mais pontual para dizer nenhuma fotografia é que nesse processo de escrita-foto-experimentação grafia em palavras foram utilizadas. Ausências do que comumente do que acreditamos ser uma fotografia também é um processo de produção. Todo esse grupo foi criado a partir das discussões que tive em Manchester com os britânicos e as canadenses. As trocas realizadas nesses grupos serviram como fios condutores para emaranhar *fatos*. Seria um grupo plausível o apresentado no texto? Nenhuma das personagens é um ser vivo. Pelo menos eu nunca os encontrei ainda.

Cotidiano traz elementos do cotidiano. Movimento, costumes, comida e o que mais possa ser visto. Comum ou incomum a quem vê.

O que separa o humano do não humano, no caso do álbum *Iguana*? Uma diferença genética ou um percurso evolutivo diferente? O que diria a iguana de um humano? O que nos iguala a iguana? O que nos torna humanos? O que nos des-humaniza?

Com *Opostos*, outro álbum, fica um convite-afirmação-exclamação. Vamos tentar ir além ?! Opostos exprime a dualidade/binaridade. É possível que sejamos apenas isso ou aquilo? Matemático ou não-matemático? Justificado ou não-justificado? O que acontece ao expandirmos nosso entendimento e nos permitirmos produzir com o outro. Entender que o outro é o outro e que juntos, não seremos mais os mesmos, e sim outros outros.

Grupos de trabalho como espaços formações é composto na discussão dos grupos de trabalho, incluindo discussões da banca de qualificação de doutorado.

O álbum *Composição* trata de um professor em formação em meio a um processo de doutoramento. Há um início, ou fim, para a formação? O que demarca esses pontos? É possível determiná-los?

Garimpo traz a ideia do grupo de trabalho que busca a sobrevivência. Não o sobreviver (verbo) mas o substantivo. A sobrevivência seja ela física, mental ou cognitiva pressupõe mais do que simples táticas.

Atividades baseadas em categorias do cotidiano em grupos de trabalho com professoras e professores de matemática apresenta algumas imagens da internet, de artigos e apenas duas fotos documentais que foram feitas por mim. Esse álbum é o mais próximo de um álbum que apresenta a teoria e a revisão bibliográfica sobre os temas ali abordados. Não se trata de uma impossibilidade de produzir esse álbum com outras fotos como foram os outros, mas a de se colocar em um outro movimento de produção dentro de uma perspectiva *mais* acadêmica, *talvez* da sistematização das ideias. Não se tratou de uma escolha *a priori* de produzir um álbum sem fotos. Apenas se fez assim.

Caso você não tenha notado, os álbuns não seguem um padrão na composição de cada um. A ideia não é a de produção de álbuns em massa, e que entre a produção de dois álbuns, há um tempo de maturação, um processo de tecitura que não é o mesmo, e que, portanto, não pode reproduzir o mesmo resultado.

As fotos que constituem este texto são alguns registros de momentos nos diversos grupos de trabalho. São professores que ensinam matemática em espaços formações, que

se colocam a dialogar com outros, que produzem significados, que afetam e são afetados quando se colocam nesse movimento. O grupo de trabalho nem sempre tem horário marcado, nem sempre acontece na universidade, nem mesmo com a presença física ele acontece. Contudo, de uma forma ou outra, ele (o grupo de trabalho) simplesmente acontece.

Nossa aposta é na construção de um movimento de teorização em Educação Matemática, um processo com álbuns de fotografias: sejam elas escritas, digitais, com imagens, com sons, com histórias, com discussões, com problematizações, com produções, ...

Talvez, o que acontece é um movimento de produzir (sendo produzido) com/pelas/a partir das demandas que afetam minhas vivências. Não investigo algo, nem mesmo analiso algo. Não se trata de acreditar que investigo processos com professores de matemática em grupos de trabalho; um objeto de pesquisa exterior a mim. Coloco-me em um processo de me inventar/produzir em um cenário, que alguns chamam de pesquisa de doutorado. Talvez, eu prefira dizer que é uma parte de minha vida.

Fotos, escritos, sentimentos, afetos, significados, estranhamentos, descentramentos, linhas, travessias, movimentos. Isso tudo e nada disso acontece.

Aberturas outras!

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, V. C. A. **Uma leitura sobre formação continuada de professores de Matemática fundamentada em uma categoria da vida cotidiana**. 2011. 207f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

VIOLA DOS SANTOS, J. R. **O uso de categorias do cotidiano para o desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. EDITAL UNIVERSAL - MCTI/CNPq N º 14/2014.