

Flávio de Souza Coelho

**COMPREENDER-SE EDUCADOR MATEMÁTICO**

**JUIZ DE FORA**

**2007**

Flávio de Souza Coelho

## **COMPREENDER-SE EDUCADOR MATEMÁTICO**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, linha de pesquisa, Linguagem, Conhecimento e Formação de Professores, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Adlai Ralph Detoni.

Juiz de Fora  
2007

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**Flávio de Souza Coelho**

### **COMPREENDER-SE EDUCADOR MATEMÁTICO**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, pela seguinte banca examinadora:

---

Prof. Dr. Adlai Ralph Detoni  
(Orientador)  
Programa de Pós-Graduação em Educação, UFJF

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sônia Maria Clareto  
Programa de Pós-Graduação em Educação, UFJF

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Verilda Speridião Kluth  
Programa de Pós-Graduação em Educação, UNICSUL

Juiz de Fora, 29 de março de 2007.

*Aos meus amores*

*Ana Cláudia, Mateus, Moisés e **CAMILA**, nascida  
no dia de defesa desta dissertação.*

## AGRADECIMENTOS

A experiência deste trabalho também foi uma experiência de relações vivenciadas. Já não sou o mesmo eu, aquele do dia zero.

Sou grato a diversas pessoas que vieram tocar em mim, minhas significações, constituir minha pertença a um mundo cultural. Sou acolhido e acolho sentidos dessa vivência pelas palavras de Merleau-Ponty. Palavras às quais habito e trago para agradecer, não no sentido de demonstrar uma satisfação pura, mas uma agradabilidade pela nossa co-existência mundana.

E Merleau-Ponty ensina-me percebê-las meus semelhantes, pessoas com as quais meu campo existencial foi-se revelando fonte inesgotável de ser, e não somente de ser para mim, mas ainda de ser para outrem, com os outros que me possibilitam ver um mundo menos opaco, sem, contudo, pretender à transparência total.

Talvez não consiga descrever todos os nomes, mas todos que até aqui ajudaram-me a ver o mundo, configuram minha expressão no mundo e, com eles, foi-me possível experienciar este trabalho.

### **No âmbito acadêmico,**

É um dever começar agradecendo ao meu orientador, Adlai, por acreditar e acolher-me desde a proposta de projeto de pesquisa, no ato de seleção ao programa. Mais que orientador, um companheiro de estudos, uma abertura a um intermundo cultural, acadêmico e relacional.

Das Marias, a Queiroga me convida para a *feira do acontecer* [aí falamos de Tiago Adão Lara]. Convoca-me a um banquete, com o propósito de uma educação pela matemática, uma vivência que faça sentido estar-no-mundo, sendo professor de matemática.

À também Maria, a Sônia --- Clareto, um sentido de luta contra a perda do potencial de inventividade é percebido/compartilhado em cada encontro, cada aula, cada banquetear.

Pelas oportunas e enriquecedoras contribuições de Soninha (Clareto), Garnica, Verilda e Márcio Lemgruber, pessoas participantes das bancas de qualificação e/ou defesa, cujas

sugestões tornaram este trabalho mais rico em possibilidades de interpretações e, ainda, abriram-me o olhar para outros sentidos do texto.

Os alunos que me cederam o estar-no-mundo sala de aula. Agradeço, especialmente aos alunos Lacerda, Érica, Laís, Carneiro, Mariana Lima, Vítor, Priscila Lima, Caio, Carolzinha e Arthur, por emprestarem-se suas palavras na constituição deste trabalho, tornando-se presenças indispensáveis aos meus objetivos de pesquisa, bem como à Professora Valquíria, que passou a integrar o corpo de sujeitos de investigação.

À Regina Meirelles, incansável na trajetória de estudos, uma atuação que, para mim, teve um sentido de co-orientadora, auxiliando-me na compreensão da proposta hermenêutica, pelos textos de Ricoeur. Laura, valeu. Com você, também pude interpretar melhor Heidegger e Ricoeur.

Com o Crochet, uma educabilidade “filosofar” situou-me num campo em que seu olhar de professor de Filosofia, na escola em que trabalho esteve sempre comigo, nos intervalos e nos corredores, iluminando minhas intenções de pesquisa.

Com a Professora Cássia Segrégio, revisora deste texto, um desenho semântico o organiza melhor, trazendo fluidez às suas linhas gramaticais.

Pelo invariável apoio pessoal, incentivo e pelo trabalho de tradução do *abstract*, Simone Pironi faz-se presente.

No suporte técnico, com Luciano, Adolfo, Luis, Rodrigo e André Luigi, profissionais da Seção de Informática do colégio onde leciono, as configurações de imagem e de formatação foram possíveis.

Agradeço especialmente ao Vítor, Luciano e Adolfo, pela colaboração no desenho da “Rede Ideológica”.

Aos professores, servidores de secretarias, de serviços, diretores, que comungaram comigo uma trajetória da pré-escola ao mestrado, por mostrarem-me que não é possível caminhar sozinho.

Ao pessoal do “xerox”, Carlos Eduardo, Alessandro, Philipe e Rafael, com os quais as impressões de textos nos foram providenciadas de modo sempre competente.

Pela companhia, no ambiente de pesquisa, de meus colegas deste Curso de Mestrado, a textura de convivência supera a estreita cronologia de dois anos. Quero focar no relacionamento com as colegas que investigam em Educação Matemática, Fabíola, Fernanda, Cristiane, Margareth e Silvana, com as quais os discursos convergiram em ocupar-nos de um refletir o humano pelo papel pedagógico no ensino de matemática escolar.

Pela coordenação deste PPGE, uma organização que nos permite transitar bem no vai-e-vem de créditos, documentos, etc..., contando com o inestimável apoio de secretaria pelas pessoas de Getúlio, Adriana, Margareth, Nilce, Marisley.

Pela intersubjetividade vivenciada com a professora Claudia, na intenção de uma prática pedagógica em educação pela matemática, perseguindo possíveis sentidos para objetos matemáticos veiculados no mundo-vida escolar, um aprendizado significativo: é possível acreditar numa escola menos solipcista.

### **No âmbito pessoal,**

Devo começar pelo meu pai, José de Resende, e minha mãe, Maria, expressões de amor, responsabilidade e respeito, origem do mundo de minha vida, existência, possibilidade de estar-no-mundo.

De minha esposa, Ana Cláudia, e meus filhos, Mateus e Moisés, percebo mais que ajuda. Foram meses de abstinência, recolhimento e distanciamento de um convívio mais próximo, mas tínhamos um tecido comum de intenções. Foi necessário. A eles meu carinho, com amor. À Camila, presente de Deus, obrigado pela sua existência. Com a sua chegada, este texto teve outro sentido.

Com os meus irmãos e minhas irmãs, e respectivas famílias, pela força e um motivo para, com a educação, constituirmo-nos familiares.

No ambiente de trabalho, onde misturamos nossas experiências, Cláudia, Flávia, Silvana, Valquíria, Wagner, Luiz Carlos, Sérgio, Irla, Roberto, Aristeu, Rejane, Renata, somos solidários na vivência ideológica, ao concebermos objetos matemáticos como entes culturais, tentamos ultrapassar a visão mecanicista de uma educação pela matemática.

Do (a)s colegas que atuam no mesmo ambiente de trabalho, mas em outros campos do saber, e que, no fundo cultural comum, recorro-lhes sem embaraços, e com os quais percebo possibilidade de intercomunicação entre as “áreas” de ensino.

### **No âmbito espiritual,**

Jussara Goretti é presença, luz, possibilidade de viver pela humanidade, um sentido de viver pelo sentido da existência do outro.

Nos outros âmbitos, por todos que, de algum modo estiveram comigo nessa trajetória, agradeço-lhes.

“... a palavra de outrem não somente desperta em mim pensamentos já formados, mas ainda me arrasta num movimento de pensamento de que eu não teria sido capaz sozinho, e me abre finalmente a significações estranhas. É preciso então aqui que eu admita que não vivo somente meu próprio pensamento mas que, no exercício da palavra, eu me torne aquele que escuto.”

MERLEAU-PONTY

## RESUMO

Este trabalho pretende ser um texto descritivo pelo qual se possa vislumbrar uma compreensão do ser educador matemático no mundo-vida escolar. Trata-se de uma interpretação da interpretação de uma vivência com um grupo de dez alunos de quinta série do Ensino Fundamental, a partir de uma situação de discurso, quando, ao falarem sobre matemática, possibilitaram-me uma visão mais ampla do que a tradição usual nos impõe.

Ao transcrever o que me pareceu ter sido dito, pelo recurso de gravação em fitas k-7, um texto escrito pôde ser constituído e, das fagulhas de significados, percebidas por mim, outros sentidos do ser educador matemático tornaram-me menos próximo à concepção solipsista de conhecimento, realidade e educação.

À luz da fenomenologia, principalmente com Merleau-Ponty e da Hermenêutica fenomenológica, sobretudo com Paul Ricoeur, as interpretações convergiram em categorias abertas, solicitando-me descrevê-las em termos como **Aritmetividade, geometricidade, pedagogicidade, perspectividade e educabilidade filosofar**, admitindo-as como fenômenos ideológicos. Ideologia, aqui, tem um viés que constitui a pertença de um grupo cultural no sentido hermenêutico descrito por Ricoeur, e, portando um fenômeno.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática. Fenomenologia. Hermenêutica. Ideologia.

## ABSTRACT

This work intends to be a text consisting of descriptions through which professionals can glimpse an understanding of the being a mathematical educator in the world-life. It deals with a group of ten fifth grade pupils of *Ensino Fundamental*, in a situation of speech. Based on their speaking, it became possible to extend my vision from of the formal tradition usually imposes to one more realistic and centered in education.

From sparks of meaning, captured in recordings, it was perceived by me other ways of being a mathematical educator, more distant of the *solipsista* conception of knowledge.

Illuminated by the phenomenology, mainly in Merleau-Ponty and Paul Ricoeur phenomenological hermeneutics, the interpretations had converged in opened categories, which requested me to describe them in terms as *Aritmeticidade*, *pedagogicidade*, *perspectividade* and *educabilidade* to *filosofar*, admitting them as ideological phenomena. It is interesting to stand out that ideology has a bias in this study, which means, belonging to a cultural group in the describe hermeneutic direction for Ricoeur, and, therefore, a phenomenon.

**Keywords: Mathematical Education. Phenomenology. Hermeneutics. Ideology.**

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	12
I – INTRODUÇÃO .....	15
II - UM CAMPO PARA A INVESTIGAÇÃO.....	35
III – TRAJETÓRIA METODOLÓGICA.....	39
IV - PERSPECTIVAS DE COMPREENSÃO DAS FALAS.....	41
V – CENAS PARA A COMPREENSÃO DAS MENSAGENS.....	43
VI – AS CENAS E MINHAS INTERPRETAÇÕES.....	44
VII - DAS CATEGORIAS ABERTAS, RUMO À INTERPRETAÇÃO.....	84
VIII - APRESENTAÇÃO DE UMA REDE IDEOLÓGICA.....	85
IX - INTERPRETANDO AS CATEGORIAS ABERTAS.....	87
X – UMA INTERPRETAÇÃO DE UMA EXPERIÊNCIA VIVIDA.....	100
XI - CONSIDERAÇÕES PARA RECOMEÇOS.....	105
XII - REFERÊNCIAS.....	109

## APRESENTAÇÃO

### *Pela experiência perceptiva eu me afundo na espessura do mundo* **Merleau-Ponty**

A Matemática que a tradição privilegia conduz ao ceticismo, pois ela faz aparecer cada um de seus objetos como entes puros e se fecha ela própria em seus algoritmos e propriedades. Mas esse universo de objetos também possibilitou uma expressão, uma experiência vivida, com a qual e a partir da qual este texto foi desenhado.

Um texto, cuja subjetividade inalienável dos códigos tornou capaz de compreender algumas subjetividades apagadas de que a matemática objetiva só me dava traços. Vejo-me ensinando e aprendendo com os alunos-sujeitos, num ambiente em que, na busca de compreender-me educador matemático, me percebo melhor que antes. Melhoraria no sentido de ter superado-me ao vivenciar outros sentidos na minha existência, no meu estar-no-mundo como projeto educativo.

Inspirei-me em meus educadores matemáticos da escola básica em Vista Alegre, povoado onde nasci e tive as primeiras caminhadas pelo espaço escolar; da Escola Estadual Manuel Inácio Peixoto, em Cataguases (MG), onde cursei o ensino secundário e da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Cataguases, onde concluí a educação Superior. Mais diretamente ligado à pesquisa, nos entre espaços da Universidade Federal de Juiz de Fora, inspirei-me nos educadores matemáticos Adlai Ralph Detoni, Sônia Maria Clareto e Maria Queiroga Amoroso Anastácio. Minha intenção de trabalho também foi (e é) uma luta contra a perda de potencial criador que a prática tradicional parece instalar no professor, quando a ele faz sentido agarrar-se às certezas e às verdades imutáveis de sua disciplina; quando a noção de currículo prende-o às grades curriculares entendidas como aprisionamento; quando avaliar significa apenas verificar se uma técnica operatória foi reproduzida tal como transmitida; quando não se vislumbra a possibilidade de pesquisar o que é educar pela matemática; quando a aritmeticidade se resume em técnicas de operações aritméticas, a geometricidade se confina em reconhecer figuras geométricas segundo uma classificação sacramentada; quando a espacialidade apenas lhe permite conceber o espaço físico mensurável, a pedagogicidade não transgredir o que está prontinho para ser aplicado; quando a perspectividade é una e atrai todos para um mesmo situar-se; quando uma educabilidade filosofar não está presente em seu projeto educativo, cujo papel principal é ensinar conteúdos; quando as possibilidades de vivências desses fenômenos que considere ideológicos não estão no seu horizonte projetivo.

Enfim, parece-me que isso começa quando o professor se perde nas fendas onde habitam os monstros de uma pedagogia que somente lhe dá um caminho no qual se vê esmaecendo-se, dissipando-se, aniquilando-se, mutilando-se, ou num contexto mais restrito, nem se vê a si próprio.

Esta pesquisa não pretende ser uma carta de tarefas para solucionar questões educacionais, nem de ensino de matemática, mas uma descrição de uma interpretação, tendo a educação como ocupação geral e, mais focadamente, a educação pela matemática.

A questão em foco - o que é matemática para os alunos que constituem o grupo de discussão no campo de pesquisa - desdobrou-se numa tentativa de compreender-me a mim mesmo, enquanto educador matemático. Esta apresentação não é um delineamento de passos que foram seguidos, mas uma organização que me pareceu pertinente para compor o corpo da dissertação.

Preferi não capitular nem seccionar, com a intenção de possibilitar uma leitura a partir de qualquer um dos temas que abrem cada texto. Sendo assim, esta dissertação pode ser considerada um texto no qual outros textos estão inseridos. Com os primeiros textos, faço uma narrativa situando-me como educador matemático, num desenho onde os traços, às vezes não tão claros e objetivos, situam-me numa temporalidade, numa historicidade, numa racionalidade formal, numa intencionalidade.

O campo para investigação constituiu-se com um grupo de dez alunos de quinta série do ensino fundamental, meus alunos na época de coleta de dados. Esses dados foram sendo solicitados por mim, enquanto buscava uma compreensão de nossas vivências escolares. Os textos escritos representam os discursos, articulados nas cenas, obtidos a partir de transcrições do que suas falas pareceram-me dizer, ao ouvir as gravações em fitas K-7, vivenciados em dois encontros.

Para interpretar esses discursos em cenas, tentei ancorar-me em uma postura hermenêutico - interpretativa, tendo como substância teórica a Fenomenologia da Percepção, de Merleau-Ponty e a hermenêutica de Paul Ricoeur. As cenas foram interpretadas de acordo com as temáticas sobre as quais eu percebia estarem cuidando: a primeira cena foi uma abertura, um pré-texto para as demais, que trataram da infinitude da matemática, da limitação de um sistema de numeração, da base da matemática, da descoberta ou da invenção, o infinito, da geometria e da presença do outro, juntamente com a participação de uma professora que chega ao espaço de discussões.

Das interpretações, percebi fazerem sentido cinco categorias abertas, vistas na perspectiva de fenômenos ideológicos, num sentido de ideologias, proposto por Paul Ricoeur,

cuja abordagem é diferente da tradição marxista: Aritmeticidade, geometricidade, espacialidade, pedagogicidade, perspectividade e educabilidade filosofar.

## I - INTRODUÇÃO

### 0 - UM DIA ZERO

Um dia me percebi sendo outro professor. Uma nova vivência desprendia, de mim, as sólidas e herméticas convicções impregnadas em minhas atitudes e posturas pedagógicas, sustentando meus argumentos acerca de objetos matemáticos até aquele momento.

Zero é um insight que me situa num começo para esta discussão. Um zero que utilizo para descortinar esta proposta investigativa tem um sentido de pré-texto ou de uma provocação que me remete a um campo de reflexões inserido neste trabalho.

Um objeto matemático, carregado de discussões em relação a sua inclusão num conjunto de números que tem uma ambígua denominação de “naturais”, também se presentifica nas falas dos alunos, tornando-se um ente que passa a merecer cuidado ao se perguntarem: “qual é a base da matemática, o zero ou o um?”

O zero, evocado nesse movimento, tem uma presença distinta daquela voltada às compreensões de suscetibilidade, ancorada numa axiomática, que se pretenda defini-lo como válido ou não e, às vezes, comparado ao vazio. Posso até pensar numa sucessão como um modo de trazer o zero a esta cena, mas seria diferente e distante da concepção de vazio ou da ausência de algo. Aqui, há um movimento, uma tentativa de ganhar vida, marcada pelo deslizamento de um morto à busca de sentido. Uma fronteira na qual se afastam posturas que cedem lugar à aproximação de novos fazeres pedagógicos.

Um dia decidi ser professor de matemática. Na minha trajetória de estudante, o conhecimento matemático vinha se constituindo de modo linear e progressivo no que diz respeito ao seu grau de complexidade<sup>1</sup>. Reabro esse vivido e me encontro com as operações aritméticas que eram passadas no quadro-de-giz. Durante alguns meses eram de adição, depois subtração, multiplicação e divisão, nesta ordem, extremamente mantida de modo que, ao final do ano, as quatro operações tinham de estar na “ponta da

---

<sup>1</sup> Complexo, aqui, ressoa como tradicionalmente se considera dificuldade à compreensão dos objetos matemáticos.

língua”. Esta era a expressão utilizada na época para indicar o que se deveria saber de cor, ou seja, saber repetir prontamente.

Decorar era a ordem dada em todas as disciplinas: os questionários de história, geografia e ciências com os respectivos mapas e gravuras, bem como as regras gramaticais da Língua Portuguesa. Decorar nos solicitava atitudes mecanicistas no cuidado com o saber escolar, enfatizando a objetividade e a unicidade de compreensões acerca dos objetos pedagógicos.

Reencontro-me, ainda, com as listas de exercícios que esgotavam a seqüência de letras do nosso alfabeto e, às vezes, até retornava à seqüência. Aí eram as expressões numéricas com parênteses, colchetes e chaves, e eu me enchia de satisfação quando chegava aos resultados finais e as respostas estavam corretas, de acordo com os gabaritos. Este procedimento repetia-se com as frações, equações, polinômios e radicais. A geometria era pouco argumentada. Ficava discreta, no final do livro, esperando as férias escolares para se cumprir o desejável: intocada por ser comparada a um monstro, temido por aqueles que se consideravam não afins com o ramo das chamadas disciplinas exatas.

A matemática escolar era reprodutora de conteúdos formais, internalizando os sentidos de existência em si mesma e sem a pretensão de convergir à sua originalidade no humano como um modo de ser algo que tivesse sentido no mundo vivido. Tinha que ser sistematizada, alicerçada na Linguagem dos Conjuntos, focada em símbolos e representações, o que a aproximava de uma matemática produzida pela comunidade acadêmica dos matemáticos. Ficavam, às margens, os significados históricos e culturais dos objetos matemáticos. A matemática tinha que ser moderna<sup>2</sup> rejeitando a tradicional e clássica postura educacional.

Iniciei minha graduação pretendendo ser professor de matemática, em 1985, impregnado dessa visão mecanicista acerca dos objetos de ensino. Sentia-me cada vez mais alimentado de admiração pela rainha das ciências, assim entendida com as inspirações cartesianas e positivistas. O único sentido que as equações diferenciais representavam, para mim, fossem elas ordinárias, lineares, parciais, homogêneas etc., era um modelo de ordem e de beleza; um mundo que, para ser compreendido, necessitava compreender suas partes decompostas e dispostas das mais elementares às mais complexas.

A primeira aula que lecionei, em 1988, não foi encerrada. Dar um passo atrás é um movimento que me possibilita viver cada aula, hoje, como uma reelaboração daquele primeiro encontro com alunos. Uma tentativa de constituir uma experiência vivida, refletida, melhorada

---

<sup>2</sup> Sobre o Movimento de Matemática Moderna, Ana Maria Stephan, Sônia Maria Claretto e Viviane Cristina de Oliveira realizaram uma pesquisa com professores em Juiz de Fora e região, refletindo sobre esta vivência, sendo publicada na revista Educação em Foco, v. 5, n.1.

no sentido de não considerá-la completa, perfeita e pronta para servir como modelo a ser aplicada, isentando-me de posturas que apenas evocam repetição de crenças e posturas. Quero sim, cada aula como uma experiência.

Esse rever e reelaborar mostram-me um início de carreira condenado pelos desígnios de uma escola hermética, fundamentada numa crença de educação que se valesse como garantia de acesso ao progresso e ao desenvolvimento humano, voltado estritamente ao âmbito científico e tecnológico. E minhas atitudes estavam ajustadas a este modelo. Eram coerentes com o sistema educacional, acordado em primazia entre as pessoas que viviam o cenário escolar. A disciplina matemática, considerada a mais importante e a que mais colaboraria para atingir esse intento, e, ainda, base para a compreensão do mundo físico, também era a mais excludente. Dentro ou fora do cenário escolar, dos concursos e seleções aos altos índices de retenção nas diversas séries, expressiva quantidade de alunos sem “médias” nas provas, o que acarretava um elevado número de alunos em recuperação e, ainda, professores tachados de “carrascos” e outras denominações pejorativas sempre associadas ao fracasso na escola.

Esta faceta do ensino causava-me incômodo e me trazia à reflexão em torno de possíveis atitudes que deveria assumir. Não sabia como, e, evidentemente, ainda não sei plenamente.

Apenas percebia-me capaz de buscar outras maneiras de transitar com os objetos matemáticos, sem a intenção de conquistar conformismos e adesões no âmbito de notas mais “agradáveis”. Como? Perguntava-me. As buscas em manuais pedagógicos, tradicionalmente, anexos ao livro do professor eram vãs, seus conteúdos não respondiam a estas questões.

Percebia as angústias aumentarem na medida em que meu olhar abarcava mais a sala de aula, ou seja, o cenário de aula, para mim, cada vez mais, deixava de ser constituído apenas por paredes, carteiras perfiladas, quadro-de-giz, giz, aluno e professor. Passei a compreender também, como sala de aula, a fala do aluno; suas intenções enquanto pessoa, seus projetos, seus modos de conceber objetos matemáticos, seus movimentos, suas atitudes.

Sem a experiência acadêmica ou mesmo de formação continuada, envolvida por estudos no âmbito filosófico, seja da matemática seja da educação matemática, minha vivência pedagógica foi sendo mediada pela própria experiência no estar em sala de aula ouvindo, refletindo, adequando<sup>3</sup> a argumentação ao auditório. Posso compreender essa experiência como uma vivência focada na linguagem matemática; na escola que, segundo Garnica (2001, p.45), evoca um discurso pedagógico que deve “reconhecer a pluralidade das formas de ensino e aprendizagem de matemática”, entendendo que a comunicação, na prática

---

<sup>3</sup> Adequar, neste texto, tem o sentido de tornar possíveis as compreensões acerca de objetos matemáticos, buscando significações que, neste caso, convergem para a prática pedagógica.

pedagógica, deve estar aberta a pluralidades “contextos educativos distintos são distintos mundos, comportando pessoas distintas” (Idem, p.46).

Considerar a prática argumentativa mediadora na educação matemática, no momento em que me encontro, enquanto educador/pesquisador traz, à cena, alguns estudos realizados por Chaïm Perelman que nos auxilia a ver, neste enfoque, uma possibilidade de o educador matemático permitir que o seu auditório, personificado pelos alunos, vivencie as situações num espaço constituído também de comunicação, diálogo, e discussão. É claro que, para isto, é necessário se perguntar: Como desejo a adesão do auditório sala de aula de matemática? Como permitir que os discursos produzidos rompam as fronteiras de autoridade dos algoritmos?

Neste sentido, Perelman (1997) lança luz ao nosso olhar quando declara que é em função do auditório que toda argumentação deve se organizar e, ainda, que o orador busque conhecer o auditório. Conhecer o auditório solicita-me perceber as múltiplas manifestações: como o meu aluno transita com os objetos matemáticos em debate? Como ele fala de? O que ele escreve sobre? Como ele gesticula para? Como ele compreende suas facetas históricas, sociais, escolares, políticas e outras?

Estas atitudes possivelmente oferecem lugar às subjetividades, convergindo às intersubjetividades e, neste aspecto, compreendemos, em Perelman, que o discurso objetivo e o universalmente válido não se definem na argumentação por não abrigarem uma controvérsia, uma possível crítica e, ainda, prezam por uma ontologia e uma epistemologia que privilegiam a evidência e a intuição irrefutável tais como presentes na técnica argumentativa cartesiana.

Não tenho a pretensão de, ao abordar esta nuance do campo argumentativo, extirpar as afetabilidades com as quais o pensamento cartesiano vem constituindo os modos de conceber o que se conhece, mas ao dirigir minhas reflexões para o local onde acontecem aulas de matemática, pergunto-me sobre que sentidos fazem, neste campo da educação, os apelos às persuasões racionais, presentes nos argumentos matemáticos, produzidos num e pelo campo destinado à comunidade acadêmica dos matemáticos?

Vinculado à trajetória fenomenológica, pretendo trazer as contribuições de Perelman, ao compreender que ela revela uma racionalidade inacabada e aberta, permite ampliação do conceito de auditório com uma filosofia que, segundo Lemgruber (1999), combate o monismo metodológico e “bate de frente” com a tradição do pensamento ocidental, indo muito além da discussão das limitações internas à construção dos sistemas, nos quais, segundo Garnica (2001, p.46), os textos científicos são, radicalmente, formalizados e nos quais os discursos tratam de formas de matemática em estado nascente.

Sem a intenção de valorar as posturas pedagógicas que venho assumindo, ao me despertar para a compreensão do outro, admito que hoje minhas atitudes são bem diferentes daquelas incipientes em minha trajetória de educador matemático, mesmo sabendo que alguns cuidados já se faziam presentes em minha sala de aula. Porém, os tratamentos epistemológicos vêm encontrando luzes e sendo aclarados desde a minha participação num curso de especialização em Educação Matemática, oferecido pelo Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia, NEC, da Faculdade de Educação da UFJF, em 2002, e no início deste curso de Mestrado em Educação.

O que é matemática para o meu aluno? Para a construção de um texto que acredito não responder, mas sustentar uma possível discussão a essa pergunta, considero pertinente perguntar ao meu aluno, para que a pesquisa também tenha sentido na minha carreira. Não se trata de uma auto-avaliação, por acreditar que a aula que ministro não é melhor que uma aula ministrada por outro alguém. É apenas outra aula. Todavia, para os objetivos deste trabalho, entendia ser necessário ouvir alunos que estivessem vivenciando um processo ou uma postura didática diferente da tradicional.

Mas, o que estou considerando diferente? Explicitar a prática pedagógica de trabalho com matemática, no contexto escolar após essa mudança, limita-me no âmbito da sala de aula de 5ª série, que é a série na qual tenho vivenciado o processo. Não pretendo, deste modo, retirar as outras séries escolares deste campo de possibilidade de tratamentos significativos com os objetos ou conteúdos matemáticos.

O que é, então, o livro didático para o nosso trabalho? Digamos que seja algo incompleto, sendo uma das primeiras situações de crítica posta diante dos alunos ao fornecer-lhes diversos autores e solicitar-lhes uma pesquisa, por exemplo, sobre tópicos de história da matemática. Esta atitude já me possibilitou ouvir, de diversos modos a expressão: “*professor, não há um livro que tenha tudo legalzinho...*” “*este aqui é melhor em...*” “*este aqui é melhor para...*” “*aquele ali traz melhor o assunto...*” Amplia-se, aí, a idéia de livro, propiciando ao aluno se perceber também no livro didático com suas opiniões, sugestões, críticas.

Dessacralizar o livro didático de sua pretensa unicidade de fonte de trabalho e investigação tem provocado, inclusive, entusiasmo em explorá-lo com mais dedicação na busca do que falta para a atividade proposta. Há, com isso, um olhar crítico também sobre os exercícios quando, na tentativa de se fazer o que chamam de contextualização, percebem-se situações incoerentes com a vivência, descontextualizadas e, portanto, sem sentido. Isto tem provocado outro movimento interessante porque os alunos trazem suas revistas, jornais, livros, depoimentos de pais, avós, familiares em geral, seus próprios depoimentos, interpretações, seus textos escritos produzidos além de manifestações como gestos, olhares e inclusive

silêncios. Não há, portanto, o que decorar. Há o que falar, o que interpretar. Há um agregar das contribuições de cada participante ao que formalmente já existe no cenário escolar onde ocorrem as situações de ensino e de aprendizagem.

Suspensa a questão de recursos materiais, podemos destacar, neste proceder, o ato que permite manifestar a intersubjetividade no tratamento de objetos matemáticos. Há um recriar constante de procedimentos pedagógicos, não cabendo, assim, em manuais de instrução ao mestre; é um fazer que se desenvolve tentando, fazendo, refletindo sobre o realizado, corrigindo, tentando completar, ciente do inacabável.

Importante ressaltar, porém, que esta atitude traz consigo inquietações e questionamentos acerca da validade deste proceder didático, o que é inclusive esperado por se tratar de uma postura que foge à regra do tradicionalmente praticado, ou seja, nossa racionalidade tende a nos solicitar matemática apenas como um emaranhado de fórmulas, algoritmos, símbolos, operações aritméticas, equações, figuras geométricas.

Criamos oportunidades para a escrita, com a qual os alunos transitam com objetos matemáticos, abordando assuntos dos âmbitos político, científico, esportivo, religioso, artístico, social, ou econômico e outros. Coerente com esta postura, a avaliação também difere do tradicionalmente praticado. Não há um único gabarito. Há gabaritos. Com os textos produzidos, é possível uma avaliação que se aproxime mais do modo como cada aluno se abriu para aquela atividade. As respostas às questões dependem do modo de como o aluno percebe e compreende tal objeto matemático, sem deixar de atentar ao rigor exigido na coerência, atribuição de significados e ressignificação da matematicidade que é própria do homem como ser no mundo.

A matemática escolar, nessa perspectiva, deixa de ser um texto pronto, acabado, repleto de certezas absolutas, retornando, portanto, à sua gênese no humano: um texto inacabado, aberto a interpretações, o que não deve ser confundido, entretanto, com um descaso e um abandono total das verdades matemáticas historicamente constituídas; aliás, entendemos como um avanço. Avanço no sentido de que se trata de um acordo pedagógico<sup>4</sup> entre a escola, representada pelo professor, equipe de pedagogos e os pais ou responsáveis pelos alunos.

Acreditamos, assim, num ensino com o qual se possa experienciar a inclusão, incluindo. Um sentido de Inclusão que abarca a difícil tarefa docente – não formado para tanto - em ouvir o aluno, ler o que ele escreve, deixá-lo perceber-se co-autor, participante no fazer a

---

<sup>4</sup> Um dos momentos do nosso planejamento consiste em nos reunirmos com os pais, mães ou responsáveis pelos alunos, neste caso, da 5ª série, com o propósito de apresentarmos nossa proposta de trabalho, tentando explicitar motivos que nos levaram a esta escolha de tratamento matemático, bem como algumas possibilidades de avaliação.

aula de matemática acontecer, superando a imposição unifacetada dos objetos matemáticos como dados prontos e independentes do humano.

## 1 - A PARTIR DE VIVÊNCIAS TENTO ME MOSTRAR COMO EDUCADOR MATEMÁTICO

A tentativa de explicitar o vislumbre que permeia minha trajetória de educador matemático, no âmbito da prática docente escolar, solicita-me algumas reflexões pertinentes aos modos pelos quais tenho vivido e experienciado objetos matemáticos em sala de aula, na situação de um professor que busca evocar atitudes pedagógicas que pretendam possibilitar aos alunos compreenderem propósitos do fenômeno “matemática” e manifestarem sentidos no estar com a matemática escolar. O vislumbre ao qual me refiro, aponta-me uma investigação que pretende encontrar o aluno de matemática vivendo e refletindo sobre o que vive, enquanto participante do que denominamos aula de matemática. Problemas pedagógicos, no processo de ensino e de aprendizagem com matemática e teorias de aprendizagem e modelos de ensino, não são objetos principais desta investigação, ainda que sejam tangenciados.

Parece-me uma escolha que busca colocar meus questionamentos em evidência e, ao mesmo tempo, evidenciar algumas concepções que tenho a respeito de educação pela matemática. Assim pretendo considerar os momentos em que estou em aula com os alunos, ou seja, momentos de educabilidades em que me educo e contribuo na formação educacional destes alunos, sem o que, na minha visão, uma aula perderia o seu sentido de ser aula.

Percebo-me neste movimento, inserido num campo onde ser professor não me isenta de questionar como é que experiencio o ensino de matemática nem de considerar as verdades imutáveis, que tradicionalmente esta disciplina tenta impor, e os sentidos que ganham na experiência vivida pelos alunos.

Prefiro me ver e às pessoas existindo nas ações dessa experiência e existência, aqui, tem um sentido que supera o ato de viver estritamente biológico como um sistema sincronizado de órgãos vitais. Heidegger nos possibilita compreender o humano como “ser-no-mundo” – o *dasein* – como o existente<sup>5</sup> num estar inserido em um mundo no qual experimenta um ambiente – *umwelt* -, num estar que supera a concepção de mundo como ambiente apenas físico, objetivado e quantificado.

---

<sup>5</sup> Vida e morte: não só a vida existencial se diferencia no sentido biológico; também a morte. Há várias oportunidades de morrermos. Algumas vezes experienciamos a morte.

Abro-me numa visão, conforme Merleau-Ponty (1996), de que o mundo não é um objeto do qual possuo comigo a lei de constituição; “ele é o meio e o campo de todos os meus pensamentos e de todas as minhas percepções explícitas” (1996, p.6). Uma visão que me permite, também, ampliar a abrangência de sala-de-aula como um todo cujo sentido se dá no cotidiano vivido pelas pessoas que se interagem no espaço educacional, cada qual em sua subjetividade, constituindo-se em “um pólo de intencionalidade, um ponto-zero a partir do qual traça sua perspectiva de mundo” (BICUDO, 1999, p.46). Assim entendemos que cada um é o seu ponto-zero, tem sua visão de mundo a partir de sua experiência vivida.

Desde que tomei contato com o olhar existencialista, venho questionando e buscando alternativas para a prática de docente. Percebo que esta maneira de compreender a constituição do mundo-vida escolar exige-me, ao lidar com os objetos matemáticos, um cuidado para com estes, e que as atitudes pedagógicas, assumidas por mim, possibilitem aberturas nesse entendimento, ou seja, exige um movimento que deixe cada aluno se manifestar, mostrar-se como experiência o objeto posto em discussão e, principalmente, que o aluno se perceba como participante colaborador no ato de re-criar uma matematicidade na fluidez daquela aula. Um recriar que desliza da objetividade de tratamento matemático a uma atitude perspectival com esses objetos. Começou a acontecer, nesta prática, uma aula de matemática capaz de ceder espaço para manifestações interpretativas dos educandos.

Por mundo vivido, entendo as afetabilidades para as quais o ser se abre e é afetado por acontecimentos, que pretendo tratar como mundaneidades. Algumas mundaneidades me tornam professor de matemática ou educador pela matemática, das quais tentarei descrever em torno da temporariedade, da historicidade e da racionalidade formal, admitindo-as não como acontecimentos isolados, independentes um do outro e que se dão mesmo quando não são requisitados pelo ser, mas co-existências inerentes ao estar-no-mundo, que não se separam por constituir um todo, sendo possibilitadores de reflexões acerca desta constituição. Uma constituição da espacialidade, onde a existência relacional com os entes mundanos se concretiza, vivencializa-se.

## 2 - A TEMPORALIDADE/TEMPORARIEDADE QUE ME LANÇA NO MUNDO

Aquilo que para mim é passado ou futuro está presente no mundo.  
Merleau-Ponty

Se, em algum momento, volto minha atenção à temporalidade/temporariedade para ver a minha carreira no magistério, já me entendo estar num porvir, dessacralizando a noção de passado, presente e futuro, porque o que eu entendia por passado ainda ressoa no meu presente<sup>6</sup>. Posso admitir, ocupando-me dele, vivendo-o como uma interferência no agora, numa tentativa de me lançar num acontecer não determinável. É um movimento que me coloca, seja pela memória, recordação ou pelo realizado e até por outras ambientações em meu projeto ingênuo de ser professor de matemática. Ingênuo por ainda não ter experienciado o ser professor. A única experiência, nesse sentido, era a de ser aluno. Um aluno que não tinha problemas na compreensão dos objetos matemáticos veiculados e exigidos pela escola.

Projetava-me, portanto, num porvir em que talvez não houvesse conflitos, porque iria atuar numa disciplina que me era fluida e expressava-me um certo encantamento; desde as séries escolares iniciais à pós-graduação *latu-sensu* em Cálculo Superior. Com o tempo vivido, fui-me pondo à compreensão e à aceitação da necessidade de, enquanto educador matemático, embrenhar-me em questionamentos, em atitude crítica e reflexiva sobre os propósitos do meu ser-professor e como lidar com os objetos matemáticos numa perspectiva não objetivante em termos de significados. A maneira tradicional de ensinar matemática foi, para mim, sendo posta como uma interrogação.

Como Merleau-Ponty parece apontar, a temporalidade na qual tento retomar e descrever minha carreira de professor nasce da minha relação reflexiva com a própria carreira. O tempo, assim concebido, permite que o passado e o futuro se constituam no fluxo temporal dela mesma, isto é, minha carreira não está no tempo que passa; ela é o tempo vestido dessa carreira. Merleau-Ponty tem, na minha visão, a intenção de aclarar que o tempo é pensado por nós antes das partes do tempo, compreendendo, assim, que o tempo nunca está completamente constituído. Daí, o que tradicionalmente consideramos uma série de relações possíveis,

---

<sup>6</sup> Minkowsky nos fala de um passado em aberto, a ser realizado (contra a noção corrente), sendo o futuro o plano dos projetos de sua realização. De fato, conto meu passado de maneiras distintas, assim que vou compreendendo os outros que sou.

segundo o antes e o depois, não é o próprio tempo, “é o seu registro final, é o resultado de sua passagem que o pensamento objetivo sempre pressupõe e não consegue apreender.” (MERLEAU-PONTY, 1996, P.556). É interessante eu fazer essas digressões já que, como professor de matemática, lido com a organização temporal, exposta na álgebra, na aritmética e mesmo na geometria. Ponho-me a questionar-me se o tempo, enquanto seqüência ou sucessão, o tempo total que, em seus subconjuntos, permite os números, o tempo do qual falo, vestido de objetos matemáticos, é apresentado segundo esse pensamento objetivo ou se consigo tornar didático o tempo das vivências. De qualquer modo, vou compreendendo que meu aluno é capaz da compreensão objetiva porque ele é tempo vivido, e se empresta à minha aula.

Ao me abrir como educador matemático, portanto, ganho liberdade na compreensão temporal tal como a Fenomenologia da Percepção nos sugere para, assim, evocar um passado num movimento que me reabre o tempo, recoloco-me numa experiência de, em dezoito anos vividos na carreira de magistério, conceber cada encontro com os alunos na situação de aula como uma experiência, não sendo possível

precisar se em algum momento uma experiência tenha se repetido da mesma maneira que outra vivida. 3 - A HISTORICIDADE/HISTORIEDADE: UMA ABERTURA PARA ME

### VER EDUCADOR MATEMÁTICO

A historicidade que me situa como ser histórico, na e com a prática pedagógica de ensino de matemática, pode, talvez, questionar-me sobre o como me apresento ao mundo enquanto educador matemático. As vias pelas quais se pode compreender o tempo vivido historicamente parece-me ter, na fenomenologia, uma solicitude de abertura a “reapoderar-se da intenção total” (MERLEAU-PONTY, 1996, p.16) que abarca não apenas aquilo que são para a representação a “poeira dos fatos históricos” (p.16), mas também a maneira de existir na história, com a história, constituindo um mundo em que o educador deve ser capaz de retomar e assumir. Talvez essa compreensão sirva para iluminar ou até mesmo me reapoderar, como educador, das minhas primeiras vivências matemáticas, no âmbito escolar, como aluno.

Historicamente, refaço-me como alguém que vivia num contexto escolar desprovido de aberturas à criticidade e reflexões acerca dos objetos matemáticos. Importavam apenas as repetições de algoritmos seqüenciais, lógicos e sistemáticos e comparar os resultados; ou seja, esta experiência matemática consistia apenas em aplicar um método para confirmação do que se esperava como resposta. Com esta vivência, não seria estranho que eu também me dispusesse a essa maneira de conduzir aulas. Almejava ser professor de matemática a partir da experiência matemática que me constituía como aluno, como professor especialista em Cálculo Superior e como devoto à matemática acadêmica. Entretanto, percebia a exigibilidade

de um estar atento às manifestações dos alunos, dos quais algumas atitudes pareciam querer mostrar-me estranhamentos em relação ao que propunha como atividades pedagógicas, nas quais nem todos os alunos se abriam para as situações postas. Por quê? Perguntava-me. Não encontrava justificativas no âmbito político de escola municipal, estadual ou particular, urbana ou rural, nem quanto à idade ou série escolar, nem mesmo quanto a metodologias aplicadas.

Uma possibilidade que me parecia emergente seria superar a repetição de posturas pedagógicas e intencionava cuidar cada aula como um momento original, não admitindo ser impossível suspender a historicidade que constitui nossa ação enquanto educadores. Foi quando me abri para perguntar aos alunos<sup>7</sup>: “O que é matemática para você?”, na tentativa de interpretar suas concepções a partir de seus textos escritos – redações.<sup>8</sup>

Dos relatos, pude destacar alguns núcleos, para mim significativos, que apontam a matemática como criação humana, contribui para o desenvolvimento tecnológico e social mas, que, no contexto escolar, ela “ultrapassa a necessidade do dia-a-dia”; “Ela é uma peça chave na classificação da sociedade”; “...a matemática é a base de tudo”; “...antigamente esta ciência era acessível apenas a grandes filósofos e matemáticos que a desenvolviam e a tornavam como é, talvez por isso eu tenha dificuldade”; “Sobreviver sem ela é impossível, o mundo viraria uma grande desordem”; “sem dúvida ela é uma das matérias mais difíceis de ser compreendida”; “Ela estimula o raciocínio e ajuda também na interpretação teórica de outras disciplinas”; “...também são conhecidos o preconceito e o natural desinteresse que causa, por ser uma das mais complexas ciências”; “Tudo também depende muito do professor, visto que todos são diferentes entre si e cada um, do seu modo, tem diversificadas maneiras de ensinar”; “No começo, achávamos até interessante aprender quanto é dois mais dois, três vezes cinco ... Entretanto, o terror surgiu com o logaritmo, a matriz inversa, o seno, o co-seno, tangente...”; “Entendo por Matemática a ciência que estuda qualquer tipo de cálculo, envolvendo a sua carcaça: os números”; “Para mim, ela é a representação da realidade, da natureza. A matemática é exata, nunca subjetiva como o pensamento, o sentimento... a realidade matemática ultrapassa a imaginação”; “... me lembro que a primeira dificuldade era para eu aprender a subtração e adição com várias casas decimais, porque não dava para fazer só no dedo a conta, porque tinha que subir o primeiro número da casa da dezena lá para cima e na subtração tinha que pegar ‘emprestado’ do número à esquerda”; “eu adorava trabalhar com

---

<sup>7</sup> Esses alunos estavam cursando a 3ª série do Ensino Médio, no ano 2002. A minha função, enquanto professor de matemática, era a de “prepará-los” para os vestibulares das diversas Universidades brasileiras, bem como para os concursos de admissão às Escolas Militares.

<sup>8</sup> Ainda não tinha cursado a Especialização em Educação Matemática. Tive esta idéia por um ato livre, no sentido de não estar vinculado a uma postura de pesquisa acadêmica. Hoje percebo, academicamente, a importância desta postura para uma vivência em investigação.

quadro valor do lugar, mas não tinha noção da aplicação daquilo tudo na vida real”; “entretanto, parte do conteúdo é totalmente desnecessário... esse é um dos problemas do sistema educacional brasileiro”; “ Fiquei emocionado com a arte de fazer 9 vezes 9 virar 81”; “...desde então, Matemática deixou de ser uma matéria do Currículo escolar, uma ferramenta para Física e Química, e tornou-se meu ideal: ‘hei de ser professor de matemática!’”.

Ao ler as redações, na íntegra, percebi-me perplexo. Talvez porque os alunos pareciam manifestar várias inquietudes que temos em relação à matemática escolar: sejam concepções filosóficas, metodológicas, históricas ou aspectos políticos e profissionais que permeiam a questão do conhecimento matemático. E daí? Que posturas eu deveria assumir sendo afetado por indagações que já não se davam apenas no âmbito estrito da tradicional pergunta: “para que serve isto, a matemática?” Esta pergunta me mostrava um deslizamento para um campo que considero mais abrangente: “O que é matemática?”, na visão do aluno. Embora não houvesse a intenção inicial de um tratamento continuado com esses textos, as questões deram nova forma à minha existência e, a partir daí, conceber educação pela matemática revestiu-se de outro sentido: ser professor, para mim, tornara, na prática docente, adotar uma outra postura que eu ainda não sabia descrever. Percebia, entretanto, que se tratava de um movimento. Algo novo, manifestado diante de mim e em mim. Uma inquietação para a qual me abria e tornava possível superar a visão que a racionalidade tradicional nos impõe.

#### 4 – A RACIONALIDADE CARTESIANA: UMA INTERVENÇÃO NO FAZER PEDAGÓGICO

Um argumento pertinente, quando faço referência à racionalidade como um modo de expressar-me no mundo-vida sala-de-aula de matemática, talvez esteja relacionado com a estabilidade e nitidez que o pensamento matemático, historicamente constituído, tenta transmitir: a crença numa ordem universal, numa natureza objetivável, num modo único de vivenciar e experienciar a matematicidade presente para cada aluno, estaria afetando os nossos procedimentos pedagógicos? Essa crença é consoante com o mundo vivido pelos alunos?

Parece-me que um problema que criamos no âmbito da matemática, como um campo do saber, possa ter origem na abordagem e na concepção estritamente científica no fazer pedagógico. Uma interpretação de “A ciência não tem e não terá jamais o mesmo sentido de ser que o mundo percebido” (MERLEAU-PONTY, 1996, p.3), nos lança numa via pela qual talvez possamos compreender que, para o mundo percebido, a matematicidade, enquanto experiência vivida, não tem o mesmo sentido dos pressupostos por explicações absolutas, causais, determinadas, independentes do homem?

Esta compreensão não nos possibilitaria abertura a outras concepções de educação pela matemática, que não sejam apenas aquelas que pretendam reproduzir uma determinação ou uma explicação quantitativa do mundo sensível?

Das abordagens que tentam explicitar o que se entende por racionalidade formal, da qual a tradição cuida e privilegia, trago o que Anastácio (2000) descreve, como uma proposta pela qual Descartes situa a condição de existência da pessoa, centralizada no espírito ou pensamento, separando-a do mundo dos objetos e das coisas, e, segundo a autora, “...persegue um método que lhe proporcione o acesso à Verdade e intui que a Matemática, no seu aspecto filosófico, oferece um conhecimento que não só não admite erro, como tampouco aceita algo que seja apenas provável.” (p. 90). Compreendemos que talvez esteja, aí, instalado um pensamento que se tornou hegemônico que merece um cuidado à luz de novas concepções acerca de conhecimento e realidade. Anastácio, nesse trabalho, se lança na crítica que Merleau-Ponty expõe ao pensamento cartesiano e ao modo como a ciência ocidental tem dificuldade em lidar com o mistério do humano.

A autora faz referências ao ensino de matemática, no âmbito da escola, imbricado naquele modo de concebê-la, ressaltando que a ênfase aos “aspectos dedutivo-formais, apriorísticos e axiomáticos” (p.91) interfere, inclusive, na composição dos currículos, nos quais os conteúdos estão inseridos num corpo de conhecimentos que se identificam com essa “racionalidade cartesiana carregada de formalismos, abstrações e desvinculadas do vivido.” (p. 91).

É muito provável que esta crença esteja, a priori, afetando nossos procedimentos pedagógicos. Não se pode negar a existência desta racionalidade; mas há uma racionalidade que me permite uma experiência pessoal. Com Merleau-Ponty (1996, p. 18) entendo que “Existe racionalidade, quer dizer: as perspectivas se confrontam, as percepções se confirmam, um sentido aparece. Mas ele não deve ser posto à parte, transformado em Espírito absoluto ou em um mundo no sentido realista”. Porém, em Anastácio & Clareto (2005), “A matemática (escolar), tal como a conhecemos e a identificamos hoje, é a materialização da racionalidade cartesiana”; busca-se a verdade absoluta como garantia de certezas fundamentadas num processo de encadeamento lógico de proposições; um método que vai respaldar todo o processo científico, sem recorrência à sensibilidade, rejeitam-se os sentidos, tomando como certo apenas o pensamento claro e universal. Não é este o problema central que quero desenvolver. Parece-me que o problema emerge com as atitudes que o professor assume ao estar com os objetos de discussão em sala de aula e ao estar consigo mesmo, perguntando-se sobre o seu projeto enquanto educador, convergindo para o tratamento que pretendo fazer em

## torno da intencionalidade. 5 - UMA INTENCIONALIDADE QUE ME ABRIU PARA O SER EDUCADOR/PESQUISADOR

Por intencionalidade, vou considerar um modo de estar no mundo, um modo que não se separa da temporalidade/espacialidade<sup>9</sup>, da historicidade nem da racionalidade que, juntas, constituem uma teia de referências mundanas em que a minha experiência racional, como educador matemático, situa-me no mundo.

Aqui, tento abordar com um sentido que Merleau-Ponty reconhece ser ampla em Husserl, no terreno fenomenológico, a noção de intencionalidade como projeção, intencionar-se é dirigir-se às coisas, é estar atento. Intenciono-me para que eu viva compreensivamente os sentidos nas vivências, nas experiências.

Parece-me uma vivência de sentido, um sentido que o mundo tem com o sentido que eu percebo no mundo. Esta compreensão me faz retornar à perplexidade em que me encontrava, quando o eco dos textos produzidos pelos alunos a respeito do que é matemática, conforme descrevi anteriormente, ressoava como uma manifestação diante de mim e em mim. Talvez estivesse percebendo-me em direção a uma investigação acerca da minha prática docente, a uma interpretação de uma realidade vivida, experienciada.

Uma correspondência, originada do Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia – NEC – da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, chega às minhas mãos, como um convite à seleção para um curso de Especialização em Educação Matemática. “Educação Matemática?” perguntava-me. O que é isto? Dentre as informações presentes na carta, destaco: “... estamos propondo uma discussão sobre tendências em Educação Matemática e possibilidades da matemática escolar. Nesse sentido, serão objeto do curso uma abordagem filosófica da matemática e da educação matemática e discussões sobre algumas metodologias de trabalho com a matemática.”. (Correspondência).

A indagação “o que é educação matemática” alia-se à outra: “uma abordagem filosófica da matemática e da educação matemática” e passaram, desde então, a constituir minhas ocupações e provocaram um movimento em minha intencionalidade. Logo, nas primeiras aulas, foram-me apresentados alguns propósitos de Filosofia da Educação Matemática com os professores. Com a nota de aula de um deles “Três Termos para constituir uma disciplina: FILOSOFIA, EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA”<sup>10</sup>, notamos uma tentativa de aclarar essa trilogia, assim chamada pelo professor. Com ele, o texto se abre em nós e nos

---

<sup>9</sup> Minhas reflexões que abarcam a espacialidade enquanto um modo de estar-no-mundo, serão desenvolvidas na descrição da categoria aberta “ESPACIALIDADE”.

<sup>10</sup> Falas do Prof. Adlai, pela Nota de aula.

chama à atenção para “todos nós estamos, inexoravelmente impregnados de alguma Filosofia, quando somos profissionais e agimos de uma certa maneira, quando estamos em família e temos certas maneiras de ver o mundo”<sup>11</sup>; propõe que talvez a primeira tarefa de uma disciplina em Filosofia seja a de “explicitar os modos de proceder, clareando a compreensão de nós mesmos”, alarga para as contribuições do filosofar da educação, situando-a como um campo onde a sala de aula, “um dos lócus da educação, é um espaço humano prodigioso em se rever os fundamentos metodológicos, os antropológicos, os epistemológicos, entre outros.” Converte para a filosofia da matemática como uma reflexão sobre o fazer do matemático e suas questões podem ser de natureza ontológica ou epistemológica”. Alerta-nos, outrossim, que “a fusão (mesmo que este termo talvez não seja devido) das três áreas tocadas nos possibilitam um novo tratamento, um campo novo, com articulações explicitamente novas de estudo: a filosofia da educação matemática”.

Um novo campo que converge num pensar filosófico e focaliza a matemática no contexto da educação vislumbrava-me. Segundo o professor, compreende questões que vão desde a sala de aula de matemática até a matemática no cenário amplo da sociedade. Aborda algumas vias possíveis de investigação em Filosofia da Educação Matemática, citando alguns exemplos, dentre eles o trabalho desenvolvido pelo Prof. Rômulo Lins que, ligado às questões epistemológicas, estuda com um grupo que intenciona compreender o que é álgebra, e como se elabora o que significa, pedagogicamente, a linguagem algébrica, entre outros aspectos. Questões acerca de currículo são cuidadas pelo prof. Ole Skovsmose, associado ao prof. Marcelo Borba para os quais a definição de um currículo “passaria por uma negociação, em princípio tendo a escola como palco, mas também em larga escala social” (nota de aula). Apresenta-nos, também, o prof. Ubiratan D’Ambrósio como referência à Etnomatemática apontando para duas funções primordiais: “a preocupação ética e moral de se compreender como a multiplicidade de culturas pensa matematicamente” daí podermos compreender Educação Matemática como uma via científica de combate ao extermínio ou ao preconceito. O último exemplo delineado na nota de aula parece-me traduzir um sentido diferente ao vivenciar as palavras: “... o grupo Fenomenologia e Educação Matemática...” busca voltar todos os objetos da Educação Matemática para a sua manifestação primeira. Explicita, ainda, que este grupo, coordenado pela prof<sup>a</sup>. Maria Bicudo se funda nas idéias fenomenológicas, postas desde Husserl, passando por Heidegger, Merleau-Ponty, Ricoeur, entre outros filósofos existencialistas. Um modo de pensar que situa todo o fazer científico “nas manifestações mais

---

<sup>11</sup> Essas falas constituem a Nota de Aula com a qual o professor nos apresenta o campo da Educação Matemática.

mundanas do homem no mundo” tratando de evitar conceitos que já estruturam uma visão sobre os objetos matemáticos.

Essas aulas me afetaram de um modo que minhas angústias, em relação ao ensino de matemática, pareciam aumentar. Não no sentido de acrescentar questões, mas de se misturarem às que eu estava vivendo, recriando-as em minha intencionalidade. O novo estava diante de mim e em mim mesmo enquanto educador. As palavras que eram novas para mim, o cuidado que elas pareciam mostrar-me; as possibilidades de reflexões e a própria disciplina Filosofia da Educação Matemática como uma disciplina aberta, sendo constituída por todos os que a habitam. Neste movimento, não me sentia mais ser o mesmo professor.

O movimento no qual me doava às vias da Filosofia da Educação Matemática parecia extrair-me de um solo talvez considerado firme, e me lançava numa região onde me perguntava sobre quais deveriam ser os propósitos do ensino de matemática, bem como qual deveria ser meu papel enquanto educador matemático. Que sentidos a matemática escolar deveria fazer no mundo-vida dos alunos? Isso me remetia, ainda, à indagação *o que é matemática*, na visão do aluno?

Como educador matemático, atuando no Ensino Fundamental, tenho buscado assumir uma postura coerente com a que os pesquisadores nos sugerem e que, para mim, fazem sentido enquanto professor. Da noção ampliada de currículo, sugerida por Joel Martins (1992), entendo que o currículo é o próprio aluno, um planejar que é um estar em planejamento. Sendo assim, ao interpretar a que o autor interpreta acerca de currículo, percebo uma nova abordagem que se baseia num modo fenomenológico de ver e conceber currículo e propõe que o mesmo seja visto como *poiésis*, ou seja, um recriar inacabado e interminável. Considera o humano como ser de possibilidades. Possibilidades de estar no mundo com os outros estabelecendo, para isso, relações sociais e culturais. A educação, nesse enfoque, refere-se a um processo de crescimento, no qual as questões devem-se iniciar sempre a partir de decisões tomadas pela comunidade, por pais, professores em geral e pela escola como instituição, tendo como orientação um julgamento educacional: “que tipo de adultos querem que suas crianças sejam.” (MARTINS,1992).

Privilegiamos Educação Matemática vista como fenômeno, “... como uma totalidade que se mostra no cotidiano do mundo-vida mediante as percepções dos sujeitos a ela atentos” (BICUDO, 1999, p.31). Parece-nos, porém, que esta totalidade está imbricada, conforme a autora, na busca do sentido daquilo que se faz na situação de ensino e de aprendizagem com matemática; na busca de compreensão do sentido que o mundo faz para cada pessoa; no ficar atento ao outro ao proceder analítico, reflexivo e crítico em relação a verdades que se pretendiam absolutas.

Uma tentativa de trabalhar com a percepção, “uma didática fenomenológica da matemática” (p.40), possibilitando a cada aluno manifestar os modos como os objetos matemáticos se mostram a si, os modos como cada um vivencia o mundo e a matemática, uma postura que busca considerar o mundo escolar como uma realidade vivida que se mostra em perspectivas; uma atitude que se abre para a compreensão de que a idealidade<sup>12</sup> dos objetos matemáticos não se presentifica apenas nos livros e textos específicos de matemática; o cotidiano vivido pelos alunos também se constitui em material didático; claro que este proceder exige ouvir o aluno com atenção, procurando interpretar sua fala, seus gestos e movimentos na situação de aula, buscando convergências à proposta de trabalho onde, pela subjetividade, pela intersubjetividade o sentido daquele momento de expressão matemática vai se pondo, num processo contínuo, não necessariamente linear, mas que vai abarcando o que se entende por currículo. Um processo que tem continuidade, inclusive, no processo de avaliação que, nessa perspectiva é qualitativa, admite o sentido e a significação que os sujeitos elaboram na situação de aprendizagem. Um processo que também permite a reflexão do realizado, do vivido, do experienciado, um texto a ser reelaborado, interpretado, completado e não acabado.

Iluminado por Bicudo (1999), talvez possa compreender este proceder como uma prática pedagógica que tem a fenomenologia como diretriz de visão de mundo, e a interrogação inicial “Como alunos de 5ª série do ensino fundamental compreendem os processos de numeração no seu mundo-vida” passou a constituir o meu viver pedagógico enquanto educador matemático numa tentativa de convergir para uma interpretação como pesquisa de mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora.

## I - UM CAMPO PARA A INVESTIGAÇÃO

Permeada de relevância para a comunidade científica de educadores matemáticos, sendo admitida para este Programa de Mestrado em Educação, a minha interrogação inicial buscava investigar, principalmente, a compreensão de “Como alunos de 5ª série do ensino fundamental compreendem os processos de numeração no seu mundo-vida?”

Porém, ao estar com os alunos no campo de pesquisa, percebi a possibilidade de outros cuidados com as suas falas, deslizando minha intencionalidade para a interrogação: “O que é matemática para o meu aluno?” e, posteriormente, para: “mensagens matemáticas manifestas na fala de alunos”, das quais tento descrever “Compreender-se Educador Matemático”.

---

<sup>12</sup> Idealidade como pertença cultural, tem sentido diferente de idealismo.

Um percurso, cuja opção solicitou-me estudar e investigar por vias onde alguns autores tratam da abordagem fenomenológica, no âmbito da filosofia de Edmund Husserl, Merleau-Ponty e Paul Ricoeur; vivenciar uma prática pedagógica em que os alunos se expressem, mostrem-se, e, ainda, um propósito de difundir entre os professores, não somente os de matemática, mas aqueles que se abrirem a essa concepção, o procedimento fenomenológico como um modo de abertura a um tratamento significativo aos programas que circunscrevem os currículos escolares. Abertura possibilitadora de liberdade para a ressignificação desses programas.

Esta interrogação me lança numa região de inquérito que solicita estar com os sujeitos de pesquisa, interpretar e descrever o fenômeno conhecimento matemático que poderá se manifestar nas interpretações das falas desses sujeitos, ao transitarem por objetos matemáticos possíveis para esta pesquisa, sendo esses sujeitos convidados entre alunos com os quais me encontro no experimentar a sala de aula como professor de matemática.

Para os objetivos de uma pesquisa, neste enfoque, poderia escolher outra escola e outra série escolar, não importa; apenas seria um outro *estar com*, um outro experimentar vivenciando; mas, o investigar na escola onde leciono, e, mais ainda, com alunos com os quais me educo educando com a matemática, dando abertura para a manifestação de suas diversas facetas, percebendo-as, constitui uma decisão que gravita em torno de uma intencionalidade de também refletir sobre o próprio trabalho, sem a pretensão de estabelecer juízos que tendam a declarar o que é certo e o que é errado, o que é bom e o que é ruim, pontos negativos e pontos positivos do meu proceder pedagógico. Pretendo, sim, nesta maneira de pesquisar, abrir-me para uma prática reflexiva como parte constituinte de minhas atitudes pedagógicas.

Garnica (2001, p.40) defende que “O pensar a realidade, vivendo-a, é o ponto de referência do que chamam de análise crítica, reflexiva e abrangente, necessária ao que comumente denomina-se ação/reflexão/ação”. O autor me orienta e me ajuda a compreender que sermos parte de um coletivo que elabora, analisa, divulga, compartilha conhecimentos, implica sermos com os outros (p. 41). Um movimento no qual os significados vêm da prática, sem os quais a expressão Educação Matemática seria vaga. Daí podemos entender que Garnica se ocupa em aclarar que a Educação Matemática dá-se como uma reflexão-na-ação (p. 40), que, para mim, é a busca de sentidos a partir de vivências, a partir de uma relação espaço/temporal, onde e quando as práticas cotidianas constituem o ser educador.

A opção em constituir esse grupo de alunos tem, ainda, uma intencionalidade fundada num rigor de pesquisa na qual as referências emergirão ao vivenciar o fenômeno. Tento, portanto, ancorar-me no modo fenomenológico de ver e conceber o que se está manifestando diante de mim: paredes, carteiras, quadro de giz, ventiladores, piso, teto, janelas, paisagens

quando, além delas, posso ver, as pessoas que trabalham e transitam por ali, os sons provenientes de diversas direções, o ar, o clima, os alunos e, dentre outros eventos, eu mesmo. Seremos todos uma constituição que se mostrará naquele momento, e jamais nos presenciaremos do mesmo modo tal como estaremos.

Independente da nossa relação aluno/professor, a intenção, ainda, se funda em *ir-à-coisa-mesma*, conforme Bicudo (2000, p. 74) como um modo de obtenção de dados para uma pesquisa que pretende ser qualitativa. Ou seja, no âmbito da investigação, aquelas crianças não estarão na situação de aluno nem o investigador estará na situação de professor, mesmo sendo alunos e professor<sup>13</sup> em outras cenas.

Por independente, aqui, não pretendo dizer que há neutralidade. Aliás, consideraremos tal como Garnica (1997, p. 111) considera que o interrogar as coisas com as quais convivemos, possibilita-nos compreender nossa relação com o mundo do qual já fazemos parte, não havendo, assim, neutralidade do pesquisador em relação à pesquisa, pois “ele atribui significados, seleciona o que do mundo quer conhecer, interage com o conhecido e se dispõe a comunicá-lo.” (p. 111).

A escolha/convite dos sujeitos teve origem em uma aula quando, ao refletirmos sobre possíveis significados que os processos ou sistemas de numeração traduzem historicamente no, para e com o humano, dois alunos iniciaram uma discussão sobre a base da matemática. Chamavam base a menor quantidade contável, e se perguntavam: é o zero, ou é o um? Os dois alunos, Lacerda e Arthur, estenderam a discussão para um grupo interessado nesse objeto matemático – a numeração – totalizando oito alunos da turma. Com eles participavam Carneiro, Mariana Lima, Vítor, Caio, Érica e Laís.

O limite cronológico para aquela aula impediria a continuidade das discussões, enquanto me percebia com eles, num possível campo de pesquisa, já que minha intenção era vivenciar uma investigação com um grupo de alunos de 5ª série. Outras duas alunas, sujeitos de pesquisa, Carolzinha e Priscila Lima, respectivamente, alunas de duas outras turmas, foram convidadas por mim para integrarem o grupo de discussão, formado por pelo menos um (a) aluno (a) da cada turma.

Aceito o convite, procedi aos contatos com o responsável pela divisão de ensino do Colégio onde leciono para realizar a pesquisa nas dependências físicas da própria escola, e com os responsáveis pelos alunos, solicitando permissão para que as crianças participassem

---

<sup>13</sup> Há estruturas de poder, da e na escola. Da escola, por se tratar de uma escola apoiada em regulamentos muito rígidos, uma vez que pertença ao sistema Colégio Militar do Brasil, que tem suas peculiaridades, sua tradição. Na escola, a relação professor/aluno, de certo modo, evoca uma hierarquia, se considerarmos a tradição vivida. Em nosso caso, esperamos outros sentidos que não estão nessas metáforas, mas na matematicidade que nos for possível interpretar nas falas dos alunos.

desse grupo, cujas discussões convergiriam em dados empíricos para a minha pesquisa de mestrado.

Constituído o grupo para as discussões, optamos por não avisá-los de que suas falas seriam interpretadas para esta pesquisa. Uma postura em que acreditamos estar mais próximos do fenômeno pretendido e não apenas diante de um fato<sup>14</sup>. Além disto, o grupo havia se formado espontaneamente, sem ser colocada a pesquisa em questão. Para os registros, anotações escritas e gravações em áudio, o grupo concordou que seria um modo de refletirmos sobre as falas produzidas, com a intenção de mantermos um grupo de discussões na escola.

Da proposta inicial, partimos para o agendamento dos encontros, um primeiro encontro em que ficara definido o próximo e o terceiro encontro seria num evento mais amplo, aberto à comunidade escolar, ocorrendo uma vez a cada ano na escola, denominado Feira de Cultura.

Passados os três momentos de coleta de dados, registros das informações que constituem material empírico para esta investigação, comuniquei aos alunos que trabalharia com as suas falas em minha pesquisa de mestrado, previamente, autorizado por seus responsáveis, quando se manifestaram favoráveis e curiosos por saberem em que suas falas poderiam colaborar para uma pesquisa de mestrado. Tudo, disse-lhes. Cada palavra, gesto e atitudes teriam um sentido atribuído por mim, ao vivenciá-los. “Legal, mais um motivo para continuarmos nos encontrando e discutindo matemática”, disse um dos alunos.

### III - TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

Na busca de um texto para me compreender diante de uma obra escrita, enquanto pesquisador de cunho qualitativo fenomenológico, tentei embrenhar na investigação, no foco fenomenológico, e descrevi minhas interpretações em torno do que me pareceu ter sido dito acerca do que é Matemática pelos alunos participantes do grupo. Projetei-me, portanto, num horizonte comum de compreensão, tecido com as fagulhas de significado que se estabilizaram, da perspectiva, durante a interlocução.

Dentre algumas possibilidades de tratamento de dados para esta pesquisa, consideramos pertinente um movimento de retorno ao texto escrito, transcrito a partir de gravações em fitas K-7, sobre o qual pretendemos assumir uma postura hermenêutico-interpretativa para a qual buscamos em Paul Ricoeur, filósofo francês, nosso principal referencial teórico.

---

<sup>14</sup> Fatos são eventos, ocorrências, realidades objetivas, relações entre objetos, dados empíricos já disponíveis e apreensíveis pela experiência, observáveis e mensuráveis no que se distinguem do fenômeno. (GARNICA, 1997).

Ricoeur desenvolve uma hermenêutica fundamentada na fenomenologia, explicitando um pressuposto mais geral que é a escolha pelo sentido no ato de interpretar, como uma via de compreensão do homem pela linguagem, de modo mais especial a linguagem escrita. Para este filósofo, a noção de texto é ampliada, admitindo-o como todo discurso fixado pela escrita. Porém, segundo Ricoeur (1989, p. 118), a escrita torna o texto autônomo em relação à intenção do autor. “O que o texto significa já não coincide com aquilo que o autor quis dizer. Significação verbal, quer dizer, textual e significação mental, quer dizer, psicológica, têm, doravante, destinos diferentes” (RICOEUR, 1989, p. 118).

Ricoeur considera que a autonomia do texto possibilita o distanciamento ou objetivação da obra, e a ressignificação é um voltar-se à coisa do texto; ou seja, no ato de leitura de um texto, o distanciamento dele é que permite a sua interpretação. Após escrito, o texto ganha “vida própria” em relação ao autor e, mesmo para este, que lê novamente sua produção teórica, um novo sentido atribuído é perceptível.

Esperamos, assim, o caminhar em uma direção em que a obra, produzida a partir do meu texto escrito como uma fixação das falas dos alunos, permita-nos compreendermo-nos diante da mesma, ao vivenciarmos, com ela, sentidos na sua interpretação.

Considero possível um diálogo entre a trajetória metodológica, indicada para as pesquisas de cunho fenomenológico e a própria postura que pretendo assumir na busca de minhas interpretações, no percurso da investigação à qual me propuz.

Uma postura que buscou um procedimento descritivo, partindo do vivido pelos sujeitos para a elaboração das descrições, intencionado na compreensão de mim mesmo, isto é, não farei análise de discurso desses alunos com a intenção de colocá-los classificados em grupos. Trata-se da busca de uma relação mundana na qual cada novo olhar, nova presença humana, pode produzir ampliação de sentido.

O solo metodológico no qual estamos imbricados abarca a “Fenomenologia da Percepção” de Merleau-Ponty, com os procedimentos delineados por Bicudo (2000) que trata da Pesquisa Qualitativa Fenomenológica à procura de Procedimentos Rigorosos, aclarando que a investigação fenomenológica trabalha sempre com o qualitativo, com o que faz sentido para o sujeito, como percebido e manifestado pela linguagem.

Dentro da experiência hermenêutica no trabalho de compreensão sobre os dados produzidos, o pesquisador fenomenológico assume uma postura de descrever o vivido. Uma descrição fenomenológica que cuida de descrever o visto, o sentido, o experienciado como vivido pelo sujeito e o pesquisador, sem julgamentos e avaliações. Esta é uma descrição que assume a forma de um texto a ser interpretado, propiciando a compreensão do fenômeno investigado. Caracteriza-se por um modo de proceder que não pretende ser conclusivo, assim

como não possui caráter generalizante por se referir apenas aos sujeitos que *experienciam* o fenômeno no *mundo-vida*.

Para a Fenomenologia, a realidade não se estabelece numa relação de causa e efeito; é o compreendido, o interpretado. Não é única, mas perspectival: mostra-se de tantas maneiras quantas forem as interpretações.<sup>15</sup> A análise fenomenológica das descrições defronta-se com um exercício de hermenêutica<sup>16</sup>, sendo, neste caso, uma interpretação da interpretação que os alunos fizeram no ambiente de pesquisa. Uma atitude hermenêutica de se estar no mundo compreendendo, conduzindo-se a dois momentos de análise que pretendemos fazer, a Ideográfica e Nomotética. Com a análise ideográfica, busca-se uma interpretação das descrições dos sujeitos, visando às unidades de significados na linguagem articulada, indo-se à análise nomotética como uma passagem do aspecto individual para uma estrutura geral de compreensão, identificando semelhanças entre as unidades significativas com a intenção de construir um sentido de todo, permitindo reflexões acerca da questão de estudo.

Em todas essas passagens, o sentido do originalmente vivido não se perde. Ele vai se desvelando em articulações maiores, na intencionalidade do pesquisador que interroga.

#### IV - PERSPECTIVAS DE COMPREENSÃO DAS FALAS

As primeiras vivências com as falas dos alunos e o texto escrito que as representam apontaram-nos uma trajetória, para a qual os textos que cuidam da Filosofia da Matemática e Filosofia da Educação Matemática nos serviram de apoio. Numa primeira busca, elegemos o trabalho do Prof. Antônio Vicente Marafiotti Garnica com o qual pretendemos dialogar nesta investigação.

Trafegando pela Filosofia da Educação Matemática e o foco em Linguagem e Educação Matemática, Garnica (2001, p.47) nos apresenta uma via de investigação que nos parece um percurso pertinente e coerente com a nossa proposta de descrever mensagens do texto matemático, manifestas na fala e outros meios expressivos de alunos. O autor, além de nos ajudar a compreender que a comunicação na prática pedagógica é rica em pluralidades e que há significativa diferença na qualidade das mensagens enviadas nos distintos grupos de vivências contextuais, abre-nos à possibilidade de uma descrição com a qual as mensagens serão gestadas em processos interpretativos, nos quais se interconectam discurso, escrita, oralidade, linguagem e textos.

---

<sup>15</sup> BICUDO, M. A. V. (1994 P. 17)

<sup>16</sup> No sentido apontado por Paul Ricoeur na interpretação e compreensão no foco hermenêutico.

Mediado pelo filósofo francês Paul Ricoeur, Garnica nos mostra suas interpretações ampliando, em nossa visão, uma abordagem que nos aproxima de uma hermenêutica. Discurso e linguagem se mesclam numa possibilidade de manifestar nossas compreensões acerca de mensagens, objeto desta investigação, que deslizarão da fala dos alunos para a nossa escrita.

O discurso, nessa visada, é “tido como articulação da inteligibilidade” (GARNICA, 2001, p. 47), um modo de manifestar a linguagem, a significação que retira de um evento sua evanescência e sua transitoriedade. Sendo assim, o discurso tem seu caráter duradouro dado pela significação do evento; é na comunicação que essa dialética evento/significação se mostra. A comunicação é uma via que possibilita a publicidade da compreensão do vivido, do experienciado, e não a experiência própria. Esta, sendo incomunicável tal como experienciada permanece privada, intransferível.

Esta incomunicabilidade da experiência será superada, segundo Garnica (p. 48), na procura por uma referência que, no âmbito ontológico, tem como condição o “trazer à experiência”, possibilitando a publicidade da significação “ao fazer com que o outro perceba, na comunicação, a experiência experienciada como vivida” (p. 48). Há, assim, meios de se pensar linguagem como discurso. Porém o autor nos convoca a preocuparmos, especialmente, com a questão da escrita, do texto.

Este é o foco principal quanto à postura de compreensão sugerida para este trabalho. Julgamos pertinente trabalhar com o texto que se mostra em um discurso, que deve ser fixado pela escrita, o que realizamos ao transcrever os discursos produzidos pelo grupo de alunos, sujeitos na pesquisa, da mídia gravada em fita K-7 para a escrita. A partir daí, intencionamos em significar o texto pela leitura, num espírito do que Garnica (p. 49) chama de “possibilidade de revelação do mundo”, ou seja, as mensagens que esperamos descrever, interpretando o texto escrito a partir das falas e de outros meios expressivos dos quais as intenções dos alunos em dizerem o que é matemática serão percebidas pela intencionalidade dessa investigação.

Apostamos nesse proceder, que nos parece transitar bem com a hermenêutica, que sugere compreender interpretando, propondo-nos debruçar sobre aquele texto dos alunos, tentar aprofundar compreensões que subsidiem interpretações outras que forneçam, conforme Garnica (2001, p.51) nos sugere, possibilidades de outras interpretações para outras compreensões, ou seja, uma trama de interpretações e compreensões contextualizadas, onde esperamos que as significações se estabeleçam.

Uma trama que pretensamente se desenvolverá numa idiosincrasia, com a qual esperamos fundir nossos horizontes de compreensão aos horizontes de compreensão dos alunos, convergindo nossa intencionalidade numa experiência hermenêutica para tentarmos

ressignificar o texto, tornando-o *presença* no diálogo, no encontro onde “o texto descortina sua mensagem de forma a inserir-se em ambos os horizontes, cada qual a seu modo” (p.54).

Consideramos pertinente aclarar que a possibilidade de diálogo hermenêutico se deve à facticidade de sermos seres da história, pertencentes a uma comunidade da qual herdamos uma tradição que nos une numa racionalidade, num contexto ideológico. Interpretando Ricoeur, o homem tem a capacidade de se compreender através de sinais da própria existência e compreender é uma possibilidade de ser; é a essência do ser humano.

## V – CENAS PARA A COMPREENSÃO DAS MENSAGENS

Na fecundidade do terreno que tem a abordagem fenomenológica como um modo de aclarar o que buscamos compreender, Bicudo (2000) nos apresenta uma literatura que abarca textos de pesquisadores qualitativo-fenomenólogos que nos disponibilizam algumas possibilidades de tratamentos metodológicos com os dados de pesquisa.

Não temos a pretensão de adaptar nosso trabalho a um método; porém, buscamos aproximações com um modo de apresentação que acreditamos mostrar melhor os sentidos que os textos nos trazem, ao vivenciá-los, intencionados nesta investigação.

Vimos, no texto de Detoni & Paulo (2000), “A Organização dos Dados da Pesquisa em Cena”, uma orientação pertinente que nos leva a considerar os “conjuntos de significados articulados” (p.142) que trazem a idéia de *cena significativa*. A organização das falas em *cenas* vem como um recurso que organiza os discursos dos sujeitos em recortes que, além de trazerem em si um sentido de todo, rogam por uma descrição ampla e situada de uma mensagem.

Trata-se de uma maneira de olhar para as expressões obtidas, percebendo núcleos de significados, o que não significa, segundo os autores, “escolher situações ao acaso, mas considerá-los a partir de manifestações dos sujeitos, que oferecem nuanças do sentido do todo” (Idem, p.143), daí a consideração de cenas significativas, que abandona a mera cadeia de movimentos, tal como numa concepção de eventos lineares, já que cada uma delas é um pulsar próprio desde a implantação de um tema localizado até as reticências temporais que indicam seu esgotamento.

Antes de assumir esse modo de tratamento, devemos esclarecer o sentido fenomenológico de cena. Para seu alargamento, os pesquisadores citados mergulham numa investigação que interpreta, no sentido mais tradicional da dramaturgia, o termo *cena*, vendo-o

confrontar-se com a ideologia<sup>17</sup> fenomenológica. Uma das distinções pode ser vista à luz do que se concebe como sujeitos/atores. Para a modalidade de pesquisa a que estamos nos propondo, na qual se trabalha no *pré-reflexivo*, e as pessoas não estão na situação de atores que se orientam por textos pré-dados; o texto emerge, no ambiente de sala de aula, “na liberdade que o pesquisador tem de organizar sua atividade e de conviver com seus sujeitos”. (p.151). Por isso, as cenas que emergirão, na minha empiria, terão uma reação nem sempre clara. Desse modo, não há uma linearidade.

Assim, os autores recuperam esse termo como importante na articulação metodológica de uma pesquisa, tomando-a em seu estado *poiético* como *núcleos* de significações e gerando recortes de situações convergentes às categorias abertas. Dessa maneira, procederemos nossas reflexões em torno das falas de alunos, das quais esperamos nos compreendermos educadores matemáticos.

## VI – AS CENAS E MINHAS INTERPRETAÇÕES

A seguir, apresento as cenas, cujas constituições reúnem falas que, na minha perspectiva, gravitam em torno de temáticas, às quais denominei: Cena 1 – Um pré-texto para as demais cenas; Cena 2 – Infinitude da Matemática; Cena 3 – A Limitação de um Sistema de Numeração; Cena 4 – A Base – Zero ou Um; Cena 5 – Matemática: descoberta ou invenção?; Cena 6 – O Infinito: pela Matemática; Cena 7 – A Geometria e Cena 8 – A Presença do Outro me Constrange.

Procederei, em cada cena, às análises Ideográficas, transcrevendo, descrevendo e interpretando, vivenciando um ato no qual buscarei significações genuínas e no compromisso

---

<sup>17</sup> Ideologia, em nossa compreensão, tem o sentido hermenêutico descrito por Ricoeur, como constituição, pertença de um grupo cultural.

aberto por todos, e não farei busca dos significados que atenderiam a alguma hipótese minha, que francamente não foi posta.

Entrando em Cena : Um Pré-texto para as Cenas Seguintes

CENA 1 - C1

Fala 1	ARTHUR: Eu elaborei esta pergunta (a pergunta, aqui, é: “Como se define o jeito de olhar matemático?”) naquela aula em que lhe perguntei: Professor, por que a nota do TI (trabalho interdisciplinar) entra na matemática, se nós não precisamos fazer nenhum cálculo?
Fala 2	VÍTOR: Do jeito que nós temos estudado e visto nas aulas de matemática, com o senhor, dá pra perceber, com os textos trabalhados, e como o senhor disse, a matemática não está apenas com os números.
Fala 3	ARTHUR: Eu nunca imaginei que seria possível chegar a um assunto, uma matéria tão trabalhosa que é fração e porcentagem começando por uma redação sobre o que é felicidade para mim, depois analisar e descrever sobre um gráfico da reportagem, fazer outro gráfico, escolher uma outra reportagem qualquer, escrever o que eu compreendi sobre ela, trocar estas reportagens com os colegas e, sem querer, a gente estava conhecendo vários tipos de gráficos com frações, porcentagens,... é muito interessante mesmo!
Fala 4	CARNEIRO: É que, como o senhor sempre nos diz, a matemática não pode ser representada apenas onde tem números, e a gente pode ver que ela já está ali. Quando você vê o livro (pegou um livro que estava sobre a mesa), você já tem na cabeça, já percebe que aquele formato é retangular...
Fala 5	PRISCILA LIMA: Você olha para este monte de papéis e você já sabe mais ou menos quanto papel tem aqui.
Fala 6	ARTHUR: Tudo tem número?
Fala 7	PRISCILA LIMA: Nem tudo.
Fala 8	ARTHUR: Claro, por exemplo, (ainda olhando e folheando o trabalho da Priscila) 50% não é possível falar que você tem 50 % de felicidade. É... a gente aprende a ver as coisas de outra maneira
Fala 9	VÍTOR: Acho que o olhar matemático não tem definição. Ao olhar para um texto, você não vai ver a matemática sempre do mesmo jeito.
Fala 10	MARIANA LIMA: Matemática vai além de números, acho que vai além daquilo que se vê na escola.

Fala 11	CARNEIRO: (dirigindo-se aos colegas): O que é matemática em si?
Fala 12	LACERDA: Para mim, matemática está presente em tudo, é até diversão. Vocês podem até me chamar de viajante. . . como aquele ator no filme Matrix. A matemática não é linear. É assim que a apresentamos, mas é um conjunto que está sempre em movimento.
Fala 13	ARTHUR: O kumon, não sei quem daqui conhece, é bem diferente da matemática que a gente vê aqui. Aqui, matemática é aprender a olhar a matemática.
Fala 14	ÉRICA: Que tal cada um falar sobre o jeito do professor ensinar matemática?
Fala 15	LACERDA: Não me ensinam a matemática... cada um a usa de acordo com seus sonhos... A matemática é infinita. Há vários modos de usá-la, até um sonho que não seja bom . . . A matemática é o poder; neste meu depoimento, matemática e poder são sinônimos.
Fala 16	MARIANA LIMA: Ele quis dizer que, sendo ela poderosa...
Fala 17	ARTHUR: Depende da interpretação da pessoa, sobre o que é matemática. Por exemplo, esta carteira. Nós chamamos de carteira, retângulo, bloco retangular, mas poderia ter outro nome.
Fala 18	PRISCILA LIMA: Mas acho que a gente descobre matemática...
Fala 19	ÉRICA: Este novo modo que a gente aprendeu matemática é diferente. A outra matemática, a gente fazia dois mais dois igual a quatro.
Fala 20	ARTHUR: Não dá pra explicar.

Tratarei, a partir daqui, fala 01, fala 02, fala 03 etc., respectivamente como F1, F2, F3,... como referências aos dados brutos para mostrar uma transcrição do que as falas dos sujeitos pareceram-me dizer.

## ANÁLISE IDEOGRÁFICA – AII

Ao delimitar núcleos de significados nas cenas, pareceu-me possível desenvolver outros textos, afins entre si, mas que permitem descrições de acordo com as nuances de

significados, percebidas após diversas leituras e, sem perder o sentido de todo das mesmas, busco compreendê-las/interpretá-las em subcenas.

Subcena 1.1

Uma Descrição.

O grupo acolhe o tema “avaliação”, enquanto uma experiência vivida no TI (Trabalho Interdisciplinar), como um pré-texto para a discussão, com a qual oportunizam um questionamento sobre a pertinência da nota, obtida neste trabalho, compor também a média de notas em Matemática, embora não tenham efetuado cálculos durante a sua realização. A questão gravita em torno de uma tentativa de definir o jeito de olhar matemático, ressoando na maneira do professor avaliar um trabalho em que os números não estão explícitos nem evidenciados. O próprio grupo se encarrega de dizer que não há uma definição. Pelas aulas que vivenciaram, mostram terem percebido que a matemática não se restringe apenas aos números e dizem, ainda, que a matemática vai além do que se vê na escola.

Uma Interpretação.

A falta de uma definição objetiva abre-lhes espaço para uma crença em que, ao olhar para um texto, a matemática não é vista sempre do mesmo jeito. O olhar, enquanto “ver” ou se compreender no mundo pela matemática, não se ancora numa definição (F9). Acredito que esta explicitação, que me projeta nas falas dos alunos, mostra-me outros modos de entender o que se pode articular em torno do que seja “visão”. Tento trazer a esta reflexão o “olhar” de que trata Merleau-Ponty abarcando, além da ação de “ver”, como uma função biológica que intercruza com um estar-no-mundo “vendo” pela percepção. Ou seja, não é uma visão de sobrevôo que apenas fala do visto, mas vivendo o que se pode ver. Um sentido de visão impregnado na existência corpórea, um corpo que pode ver e é “ao mesmo tempo vidente e visível” (Merleau-Ponty, 1980, p. 88). Se o aluno percebe que “a matemática vai além do que se vê na escola” (F 10), isso mostra configurar uma escola que mutila outras possibilidades de expressão matemática. Somos levados a refletir sobre onde residem as fontes de obstrução do ato criador que significa a existência humana no cenário escolar.

## Subcena 1.2

## Uma Descrição.

O que é, então, matemática, em si? (F 11) Ela é apresentada linearmente, mas não é assim; é um conjunto em movimento (F 12) . Os alunos estão falando da matemática “vista” na escola onde estudam e, para eles, “aqui, matemática é aprender a olhar a matemática” (F 13). Há, ainda, um apelo à matemática como poder , um poder que não é ensinado, devido à sua infinitude, mas que possibilita a cada um usá-la de acordo com sua vivência (F15), um poder que transfere à pessoa suas interpretações (F 17), e, paradoxalmente, uma abertura que se fecha ao nomearmos as coisas com as quais relacionamos: “Por exemplo, esta carteira. Nós chamamos de carteira, retângulo, bloco retangular, mas poderia ter outro nome” (F17) . Significativa, também, a fala “a gente descobre matemática” (F 18) e “A outra matemática, a gente fazia dois mais dois igual a quatro (F 19)”.

## Uma Interpretação.

A abrangência das questões postas pelo grupo: “O que é matemática, o poder com o qual ela não só tenta se impor e críticas a atitudes pedagógicas na educação”, motiva-me realçar que esse grupo de alunos não fala de um lugar comum no tocante à prática pedagógica de matemática escolar. Esta pesquisa pretende, intencionalmente, ser também uma interpretação de uma vivência experienciada no cotidiano escolar, cuja proposta se aproxima de uma didática fenomenológica tal como abordada por Bicudo (1999, p. 31). Esse proceder visa à crítica das verdades aceitas, o que viabiliza, na tarefa que desenvolvemos, como professor delas, o aluno se colocar num horizonte onde “ver” matemática é “aprender a olhar a matemática”. O movimento de compreensão vai se alargando, e o sentido da matemática vai se pondo segundo um ato descritivo e não explicativo: a não limitação do que se entende por matemática, a visão como um poder humano, mas um poder sobre o caos, inclusive podendo ser vista descomprometida de linearidade. A linearidade que a tradição cartesiana lhe atribui e nos apresenta, perde-se no movimento que a lança num novo horizonte visto, segundo uma concepção crítica e aberta, permeada de interpretações também subjetivas. Realça também a importância de atitudes pedagógicas favoráveis e mediadoras nas compreensões e desvelamentos de concepções latentes acerca de objetos matemáticos; posturas que não retiram o professor da sua função principal. Há um rompimento das fronteiras reduzidas de matemática escolar, alicerçada e acabada em algoritmos. Frente ao novo, o aluno se desprende de noções pré-concebidas de conhecimento.

## A infinitude da Matemática

### Cena 2 – C 2

Fala 21	<p>LACERDA: No nosso último encontro, definimos que a matemática é infinita eee... ééé..., como dizem que os números são infinitos, bom sim, que a matemática, para a maioria das pessoas, matemática é um bando de números, contas, não é coisa que a pessoa pensa; matemática, é número porque o número é, digamos, aaa.. representação da matemática, porque os números são infinitos.(nesse momento, o aluno, enquanto falava, tocava algumas sementes de um jogo,o Kalá, que estava sobre a mesa, e os colegas que estavam mais próximos insistiam para que ele as largasse, há uma voz mais insistente, a do Carneiro, dizendo: Larga!).</p> <p>LACERDA (continua) Bom, mas, por exemplo, os números são apenas a representação e não a matemática ao todo, é..., a matemática, por exemplo, é... muitos pensam que a matemática é como uma prisão assim que prende o cérebro a um bando de cálculos e coisas assim, mas a matemática, na verdade, é tudo que existe, a matemática acompanha o mundo, qualquer coisa, mesmo assim, não olhando com um olhar matemático dá.. assim...que...</p>
Fala 22	LAÍS, (com um tom meio sorridente): Em tudo está incluído matemática?
Fala 23	LACERDA: Não, assim,...
Fala 24	ÉRICA: Mesmo sem olhar matemático tem matemática?!
Fala 25	CAROLZINHA: Em todas as matérias acho que incluímos a matemática.
Fala 26	LACERDA: Que nem no TI. No TI, o Arthur perguntou ao professor Flávio: Por que nós usamos a matemática no TI, se a matemática não teve nenhuma influência no TI? Mas, na verdade, a matemática influenciou no TI e muito, porque, como, por exemplo, é... oo.., para calcular lá no teatro, tínhamos que calcular o número de pessoas, calcular o número de falas para cada um e dividir . Dividir, digamos, já é mais um termo usado na matemática, né?
Fala 27	ÉRICA: Eu acho que também não foi só nesta parte sim do dividir o número de falas sim, só de no primeiro momento a gente ter feito um texto coerente assim, acho que a matemática já entra ali, entendeu? sabe, não só porque dividiu o número de falas por cada personagem...acho que porque a gente ter feito um texto coerente a matemática já entra ali.

## ANÁLISE IDEOGRÁFICA – AI 2

### Subcena. 2.1

### Uma Descrição.

O aluno Lacerda inicia esta cena, trazendo para aquele ambiente algumas considerações já apontadas no encontro anterior, admitindo que a matemática é infinita (F 21). Embora os números sejam infinitos, eles são apenas uma representação da matemática; sendo que esta não é uma prisão; é tudo o que existe. Surgem, então, questões como: “em tudo está incluída matemática?” (F 23) e “Mesmo sem o olhar matemático tem matemática?” (F 24). Em todas as matérias incluímos a matemática (F 25). No caso do TI (Trabalho Interdisciplinar), não precisamos fazer cálculos, mas a matemática influenciou no teatro (F26). Para calcularmos o número de pessoas, o número de falas de cada um. Na fala 27, Érica recupera o sentido de considerar matemática no TI, argumentando que a matemática se mostra também na coerência textual; “só de, no primeiro momento, a gente ter feito um texto coerente, acho que a matemática já entra ali” (F 27).

### Uma Interpretação.

Com esta cena, recoloco-me num cenário em que as falas de Lacerda me permitem denunciar e criticar as crenças em objetos matemáticos como entes que se encerram apenas em cálculos e adequações algorítmicas. Nesse horizonte de compreensões, não há um fim para o que chamamos ‘matemática’. É possível compreender, com as falas, uma concepção de matemática como unidade originária no humano, uma retomada ao ato de existir. Uma mensagem que nos traz essa visão ontológica, acompanhada de uma crítica ao proceder epistêmico-pragmático; muitos ainda pensam que a matemática se resume nos números e em suas relações operatórias. Considerar isto é vivenciar uma prisão. Talvez, se nos libertarmos deste modo simplista de transacionarmos com os objetos matemáticos, poderemos nos aproximar do conhecimento matemático existente na totalidade da nossa vivência. Esta é uma via que me possibilita compreender a fala com a qual Lacerda se expressa ao apontar que matemática é tudo que existe..., matemática acompanha o mundo..., qualquer coisa...

Há, nessa visada, um apelo à liberdade; o aluno/sujeito me lança num movimento de desrealização da Matemática como um estreito vínculo à ciência e à Escola, oportunizando-nos, desta maneira, uma abertura à percepção de infinitude, ou seja, matemática existe no mundo, mundo que nos acolhe e, por aí estarmos, estamos condenados ao sentido (Merleau-Ponty, 1996, p. 18). Somos, desse modo, capazes de experienciar matemática numa relação de atribuição de sentidos. Resta-nos a incessante busca do seu sentido pedagógico.

Subcena 2.2.

Uma Descrição.

Érica, na fala 27, parece-me recuperar um sentido na atitude do professor ter considerado a nota do trabalho interdisciplinar (TI) em matemática, mesmo sem terem sido necessários fazer cálculos. A aluna argumenta que a matemática se mostra também na coerência textual; “só de, no primeiro momento, a gente ter feito um texto coerente, acho que a matemática já entra ali” (F 27). Laís fala de sua experiência vivida com esse trabalho, cujo tema foi “O Lixo”, e considera que “matemática também são as formas, como um bloco retangular” (F 28) e (F 34).

Uma Interpretação.

A questão fundamental que me salta, dessa cena, é a possibilidade de ampliação do universo de objetos matemáticos, como elementos culturais, estendendo-os à coerência textual. Uma racionalidade que, compreendida numa perspectiva fenomenológica, é manifestada numa experiência pessoal de organização da expressão lingüística.

Ao vivenciar os discursos que constituem essa cena, abrem-se oportunidades para percebermos presenças matemáticas além daquilo que a tradição escolar nos ensina a ver. Daí, a importância de matematizar com um grupo de alunos afins com a proposta, pode estar relacionada à possibilidade de conceber matemática além de números e formas geométricas. Cabe ao educador matemático, cuja escolha seja pelo sentido de educar pela matemática, a tarefa de enfrentar os desafios de atividades pedagógicas que deslizem das estreitas concepções dadas e impostas, às manifestações das quais possam ressoar outros sentidos do estar em sala de aula. Esse proceder nos permite concordar com Merleau-Ponty, admitindo que “O essencial do pensamento matemático é então neste momento em que uma estrutura se descentra, se abre a uma interrogação e se reorganiza segundo um sentido novo que no entanto é o sentido dessa própria estrutura”. (MERLEAU-PONTY, 1974, p.136).

A Limitação de um Sistema da Numeração.

CENA 3 – C3.

Fala 35	<p>VÍTOR: Puxa gente, seria interessante se a gente começasse dessas perguntas, essa então seria assim como uma resposta pra primeira, que a matemática é infinita. Sei lá,... mas porque, se a gente chegar lá na hora e não tivesse nenhum ponto de partida assim de onde começar, acho que agente devia ter uma pergunta assim na base e depois ia passando...</p> <p>VÍTOR (Continua):A primeira era... por que dez dividido por três. O Arthur disse que era por causa do sistema, né?</p>
Fala 36	<p>ARTHUR: É... porque se a gente dividir dez por três no sistema fracionário, a gente consegue.</p>
Fala 37	<p>ÉRICA: Se a gente pegar dez barras e dividir, a gente consegue.</p>
Fala 38	<p>VÍTOR: É...</p>
Fala 39	<p>Prof. Pois é, e a pergunta que vocês colocaram no quadro é: por que dez divididos por três não pode ser dividido no sistema hindu-arábico? Qual foi a discussão provocada?</p>
Fala 40	<p>VÍTOR: Por causa do sistema. Porque, a gente fala, depende de cada um sistema, e o sistema indu-arábico não permite é, divisão assim, mas é por causa dele, não porque não pode dividir dez por três e, sim por causa daquele jeito ali de dividir.</p>

### ANÁLISE IDEOGRÁFICA – AI 3.

#### Uma Descrição.

O aluno Vítor se encarrega de organizar a discussão, propondo começar por uma pergunta e ir passando. É possível dividirmos dez por três ; não no sistema de numeração hindu-arábico, mas no “sistema” fracionário.(F 36) (estavam se referindo ao conjunto  $Q$ , na forma  $a/b$ , com  $b \neq 1$ ). Consideram que o sistema de numeração hindu-arábico não permite dividir 10 por 3, por causa do jeito de ali dividir. (F 40).

#### Uma Interpretação.

No contexto da cena, compreendo que os alunos articulam, na discussão, nuances do fenômeno da divisibilidade e ainda elaboram uma situação em que as partes “iguais”, resultados da divisão de 10 por três não podem ser representadas por um número classificado como “inteiro”.

Esta ação de pôr um número dividindo outro, configura um algoritmo. Posso entendê-lo com Merleau-Ponty (1969, p. 140) , “uma verdade de adequação” que se instala na expressão exata, estruturada segundo uma visão de mundo cuja linguagem é alicerçada em códigos convencionais.

Tomando as contribuições da fenomenologia nesse aspecto, quero propor que as falas dos alunos, nessa cena, permitem uma reestruturação dessa verdade. Ao dizer: “... não porque não pode dividir dez por três e, sim, por causa daquele jeito ali de dividir”, o aluno Vítor parece evocar um ultrapassamento de conhecimento matemático no âmbito da escola, um deslizamento de sentido, em que “a verdade é não adequação, mas antecipação, retomada” (MERLEAU-PONTY, 1969, p. 138). Nesse interpretar, a matemática pode ser concebida como produção cultural .

## A Base – Zero ou Um ?

### Cena 4 - C4.

Fala 41	PRISCILA LIMA: qual vai ser a próxima pergunta?
Fala 42	LAÍS: a base da matemática... o valor...
Fala 43	MARIANA LIMA: A gente vai considerar aqui que qualquer valor pode ser a base da matemática. Pode ser que tenha uma lógica. Para mim é o 1 , para o Lacerda é 1...
Fala 44	CARNEIRO: Qual é o significado de base para você?
Fala 45	LACERDA: Pra mim, base é algo assim que suporta alguma coisa. Se o valor da base é o zero, que pode ser, por exemplo, a partir daquela base, nós podemos fazer ... alguma ééé..., nós podemos fazer... é para a frente assim,..
Fala 46	PRISCILA LIMA: Lacerda, fala por que que você acha uma base ....
Fala 47	CARNEIRO: Mas, rapidinho.Você acha que, assim, esta base dá para tirar alguma coisa assim , vamos dizer, é, mais baixa que ela assim?
Fala 48	ÉRICA: Não entendi sua pergunta não. Outras vozes: eu também não...
Fala 49	LACERDA: Com o 1, você vai chegar a todos os números. O zero não chega a número nenhum por multiplicação. Com o um, você pode usar qualquer é, digamos, qualquer operação pra modificar, assim, o seu valor e o zero não, por exemplo, não dá pra usar multiplicação com o zero e ele ser ... modificado.
Fala 50	MARIANA (espantou-se): Como assim?
Fala 51	CAROLZINHA: se você multiplicar, ele não vai ser ..
Fala 52	LACERDA: o que mudou o zero? Várias vozes, primeiro a da Carolzinha: nada.
Fala 53	LACERDA: Mas o um. Se multiplicar um a zero, dá zero. O um virou zero. Érica convoca Arthur a falar: Arthur, não quer falar alguma coisa? O grupo se manifesta com murmúrios...
Fala 54	ARTHUR: zero é o ponto neutro, é a marca. Vamos supor: numa pista de atletismo, ela começa do um ou do zero?
Fala 55	LACERDA: Eu não estou o va.. eu estou dizendo o valor e não a posição do zero.
Fala 56	CARNEIRO: Vamos supor...

Fala 57	ARTHUR: é que no sistema hindu-arábico, há..., acabei de pensar numa coisa... cada sistema de numeração deve ter seu ponto de começo. No hindu-arábico é o zero.
Fala 58	LACERDA: Você está falando da posição do zero na nossa seqüência. Mas a gente não disse que a matemática não é uma coisa de seqüências? A matemática é tipo imaginando é um todo, é um tipo de universo e que nada tem uma seqüência exata.
Fala 59	ÉRICA: Tá, mas no sistema que a gente usa, a base é o zero. Tanto é que ele é o único, único número que é neutro.
Fala 60	CARNEIRO: Eu acho que é assim: Você não disse que é, é a base pra você é o que suporta os outros?
Fala 61	MARIANA LIMA: o quê?
Fala 62	LACERDA: O zero?
Fala 63	CARNEIRO: Suporta, então,... rapidinho..ééé..Vamos supor que assim, tipo categorias, assim do tipo aqui ( e pegou um dos trabalhos )categorias das meninas, éé, o zero é o número que está mais abaixo, podemos dizer, que está suportando os outros...do zero não tenho um número menor.
Fala 64	LACERDA: Nós, aqui nessa nossa reunião, nós temos que um ouvir a idéia do outro sim, e meditar sobre ela. Eu acho que ninguém tem a mesma idéia.
Fala 65	CARNEIRO: Eu também tô na sua, só que isso que estou falando eu tava...
Fala 66	LACERDA: Então estou tocando na seqüência, o lugar onde nós tocamos o zero...
Fala 67	ÉRICA: Eu entendi o que você quis dizer.
Fala 68	CARNEIRO: E você, você..., eu só estou tentando defender a minha idéia, porque eu estava pensando em casa, sobre a base da... da matemática e eu tive esta idéia, porque é igual quando você vai ver uma régua. Ela não começa do um. Ela começa do zero.
Fala 69	LACERDA: Aí, outra coisa que nós, a gente não disse..., nós ...não chegamos à conclusão de que não foi o homem que inventou a matemática, mas ele descobriu a matemática?
Fala 70	CARNEIRO: É, mas aí...
Fala 71	LACERDA: Então, é como eu disse, a matemática é, digamos, um universo assim, contendo todas as coisas: cálculos,...

## ANÁLISE IDEOGRÁFICA – AI 4.

### Uma Descrição.

Nessa cena, o foco principal é o que os alunos vão chamar de “base” da matemática, retornando à indagação “de qual valor a matemática parte, do zero ou do um?”. É possível considerar que qualquer valor pode ser a base da matemática (F 43), mas qual é o significado de base? (F 44). Base é algo que suporta alguma coisa (F 45). Surge uma questão: Existe algo menor que a base? (F 47). Ao considerarem zero como valor-base para a matemática (F 63), zero é o que está mais embaixo, suportando os outros; não há um número menor que ele.

Qualquer operação modifica o um (1). Com o zero não. Se eu multiplicar por zero, ele (o zero) não será modificado (F 49). Sendo assim, o valor-base da matemática é o um. Ninguém tem a mesma idéia (F 64). O ponto de começo depende do sistema de numeração. No hindu-arábico é o zero (F 57). Matemática é um universo contendo todas as idéias.(F 71).

### Uma Interpretação.

Um modo de compreender o que os alunos estão chamando de “base” da matemática, no que concerne aos números, encaminha-nos à idéia de sucessão, no escopo epistemológico que congrega esquemas filosóficos seguidos por matemáticos fundamentalistas, ou seja, eu preciso produzir os elementos numéricos a partir de algo que estabeleço como dada (a base). O número 1 seria a base porque, a partir dele, eu conseguiria, por intermédio de operações, produzir os demais números.

A existência do zero é posta em questão. Daí, a suscetibilidade que ordena os números “naturais” desconfigura-se quando a operação não é a de adição. E a discussão nos endereça a conceber que os sistemas não são construídos por multiplicação, ou seja, não se aplica o princípio multiplicativo. Mesmo assim o zero é trazido à cena como um ente que provoca uma interlocução, evocando um modo de pensar matematicamente a questão do valor e da posição, sendo esta duplicidade de compreensão e de funcionamento dos números revelada na linguagem comum que espacializa o fluxo comunicativo da cena.

A racionalidade formal, como ato de constituição desses discursos pode ser superada quando, intencionalmente, interpreto as falas do aluno Lacerda (F 58) “A matemática é tipo imaginando, é um todo, é um tipo de universo, e que nada tem uma seqüência exata”. Aqui, a matematicidade vivida potencializa-se numa realização ontológica, como possibilidade de abertura pedagógica.

## Matemática: descoberta ou invenção?

### Cena 5 – C5.

Fala 72	<p>CARNEIRO: É, mas e a base da matemática? O que você estava falando?</p> <p>Houve um movimento de vozes simultâneas, e, nesse momento, fiz uma intervenção no sentido de tentar organizar a discussão, convergindo-os ao foco da questão: a matemática foi descoberta ou inventada?</p> <p>Nesse momento, mais de um dos componentes do grupo queriam falar ao mesmo tempo. Porém, o próprio grupo fez um acordo.</p> <p>Uma voz: vamos fazer rodinha. Tá bom, eu também acho, vamos fazer assim, ó...Começa Laís!</p>
Fala 73	<p>LAÍS: Eu acho que a matemática foi descoberta porque você não vai inventar uma coisa assim. As pessoas foram sentindo necessidades, elas foram descobrindo mesmo sem saber que aquilo era matemática.</p>
Fala 74	<p>ÉRICA: Eu acho a mesma coisa e ia falar isso. Porque, assim, as pessoas, há muito tempo atrás, elas passaram a perceber assim, o que elas precisavam, assim, da matemática pra... elas, elas, elas não... elas não faziam assim, sabe, contas com cálculos de terras, medidas de terras assim, só falando que aquilo era matemática. Aí, depois eles foram ver, aquilo era a matemática. Eu acho que a matemática não foi inventada. Ela foi descoberta e depois fizeram com que ela virasse a matemática.</p>
Fala 75	<p>PRISCILA LIMA: Eu acho que a matemática foi descoberta também e eu acho assim que para inventar a matemática, acho que não sei se descobriram ou inventaram, mas, pra mim descobriram, porque pra inventar matemática assim ééé.</p> <p>Priscila foi interrompida por Lacerda, que tenta dar continuidade à sua fala:</p>
Fala 76	<p>LACERDA: ééé... meio impossível ao nosso alcance cerebral...</p>
Fala 77	<p>PRISCILA LIMA: risos... é, nem tanto...risos...</p>
Fala 78	<p>MARIANA LIMA: Èéé... pra mim também matemática foi descoberta, porque, como todo mundo já disse, assim, tipo assim, práaa, pro homem atender às suas necessidades, aos poucos ele foi descobrindo a matemática. Por exemplo, pra ele atender uma necessidade de saber a quantidade que ele tinha, ele precisou de contar, mas, isso, antes do homem nascer, sei lá o que aconteceu com a origem do homem,é, já tinha matemática só que aos poucos ele foi descobrindo, é, é, pra satisfazer suas necessidades.</p>
Fala 79	<p>Vítor: Eu acho também assim que a matemática, ela foi descoberta, porque, a matemática, na verdade, é um nome só. Matemática é apenas um nome que a gente</p>

	<p>deu para ela, mas, assim, ela já existia e o que o homem não vai inventar aquilo. Na verdade, acho que ele só vai nomear aquilo comooo, assim, como uma ciência mesmo, como a palavra matemática, mas ele não inventa aquilo, aquilo ali já estava inventado. Ele só nomeia porque aquilo vai ser uma ciência, mas ele não... ele como que descobre então, porque ele não vai ter que começar inventar aquilo; só vai descobrir que aquilo pode assim, receber um nome, e no caso é esse: matemática como ciência. (Carolzinha interrompe):</p>
Fala 80	<p>CAROLZINHA: Mas aí entra no caso: quem inventou matemática? Se ela foi inventada, quem inventou? Ela foi só descoberta, mas quem inventou?</p> <p>Houve, neste momento, várias manifestações, dentre elas:</p>
Fala 81	<p>PRISCILA LIMA: tudo que está incluído agora na matemática, é o que eles descobriram pra colocar um nome na matemática.</p>
Fala 82	<p>LACERDA: é que, é a mesma coisa que o fogo...</p> <p>Continua Carolzinha: mas, aí, quem fez pra que ela existisse?</p> <p>Alguém disse: agora é o Carneiro.</p>
Fala 83	<p>CARNEIRO : Eu acho que a matemática, ela é, foi assim, descoberta, porque também pela ciência, né? Quando nós viemos o mundo já tava, vamos dizer , vamos dizer que pronto né? Pra nós chegarmos aqui. Aí já tinha matemática... a Terra era, vamos dizer, redonda, né? e como o homem poderia ter montado ela se quando ele já chegou aqui, ela já estava pronta, vamos dizer. Então acho que a matemática foi descoberta eee, assim, ela é representada pelaaa com uma matemática com os números que, porque, porque igual um coreano eles falam de outro jeito. a matemática pra ele é diferente , é, tanto quanto quando eles montaram a matemática, eles poderiam chamar de português e colocar números e colocar letras em vez de números e chamar de matemática.então, pra mim, ela foi descoberta.</p>
Fala 84	<p>CAROLZINHA: eu acho que elaaa, foi descoberta, mas eu queria abrir a questão de quem quem no caso inventou ela para ela pra ela ser descoberta?</p>
Fala 85	<p>LACERDA: bem, eu, não, depois eu falo, vai.</p>
Fala 86	<p>CAROLZINHA: eu tenho uma idéia que ela seja, foi descoberta. Não tenho certeza. E não necessariamente o homem que inventou ela. Mas sim aaa, alguma, alguma coisa.</p>
Fala 87	<p>LACERDA: Uma entidade.</p>
Fala 88	<p>CAROLZINHA: Isso mesmo, alguma coisa.</p>

Fala 89	ARTHUR: Eu acho que a matemática foi descoberta, não por isso, mas tudo aquilo que a gente sabe, hoje em dia, foi descoberto. De uma certa forma sim; isto já podia ter sido feito que nem quando os egípcios descobriram foi uma inovação. (vozes: ohhh!!!) aí foi uma espécie de descoberta. Eu acho que a matemática foi descoberta como o fogo – tipo assim: o fogo já existia no sol... mas agente....( as palavras não saiam . Arthur foi interrompido por:)
Fala 90	CARNEIRO: ... mas a gente descobriu , vamos dizer assim, nós descobrimos ele por acidente..
Fala 91	MARIANA LIMA: Ele já existia, mas agente não sabia...
Fala 92	CAIO: Para mim, ela foi descoberta porque... (risos..) ... (risos)... se a gente for pensar igual ... diz que o homem sentiu a necessidade de ... de... da matemática... a primeira VI (teste) que o senhor deu no ano estava falando sobre , igual falou que descobriram a matemática pareceu inovação. Porque igual estava escrito lá sobre eles contarem lá o rebanho deles lá ee com pedaços de madeira, pedra ee.. e que mais? Sei lá, sei lá... ( risos...), várias vozes, e alguém disse: continua Caio! Caio continua... hã? A pergunta sobre quem descobriu a matemática. Eu acho que se a gente for pensar assim em quem fez a matemática, é..., eu acho que você não vai encontrar, porque você ... ééé..., o homem descobriu e se quando ele existiu o mundo já estava vamos dizer, pronto,é ,é, natural, sei lá, gente...
Fala 93	LACERDA: só para complementar... Eu acho que, a matemática, foi a primeira coisa assim a ser inventada, não, assim, a ser criada. Ela nasceu junto com o universo. A matemática criou o universo. Do mesmo jeito que ela ainda persiste no mundo. Ela ainda consiste, quer dizer, ela ainda consiste o mundo do mesmo jeito que ela assim, digamos, ela criou o universo. Eu acho que se a matemática foi criada, inventada, então ela foi inventada por Deus.
Fala 94	ÉRICA: A Carolzinha falou assim, então, quem inventou a matemática? Eu acho que, se fosse.., se não foi a matemática que foi criada ou inventada, porque uma pessoa pode ter descoberto uma, por exemplo, como que tal coisa tinha a forma de um quadrado. Agora, ele não descobriu toda a matemática; ele descobriu aquilo. Acho que cada pessoa teve uma descoberta diferente da matemática.
Fala 95	LACERDA: Que nem nós, né? nós ainda estamos querendo descobrir qual é a base da matemática.

## ANÁLISE IDEOGRÁFICA – AI 5.

### Uma Descrição.

Da discussão em torno da origem da matemática, consideramos núcleos de significados, momentos em que os alunos se abrem às concepções de matemática como uma descoberta pelas necessidades humanas, mesmo sem saber que aquilo era matemática (F 73); ela foi descoberta e depois fizeram com que ela virasse matemática (F 74). Ela foi descoberta por ser apenas um nome que a gente deu para ela. O homem a nomeia como uma ciência (F 79). Uma descoberta representada por números (F 83). Mas, quem a inventou para ela ser descoberta? (F 84). pode ter sido descoberta como o fogo (F 89), ou, quando o homem existiu, o mundo já estava pronto, sendo natural a existência da matemática (F 92). A matemática foi a primeira coisa a ser criada. Ela criou o universo e persiste no mundo do mesmo modo. Se ela foi criada, inventada, ela foi inventada por Deus (F 93). Cada pessoa teve uma descoberta diferente na matemática (F 94). Nós ainda estamos querendo descobrir qual é a base da matemática (F 95).

Da cena, como um todo, vejo configurar uma faceta de pretensa objetividade científica que me parece tentar dizer que o humano encontra o mundo já constituído e, por sua necessidade, vai desvelando seus conteúdos, identificando-a com as partes que compõem seu universo. Platão, Pitágoras, Euclides, Galileu, Descartes, só para citar alguns semelhantes nossos, contribuem na manutenção das justificativas que colocam o humano e o mundo face-a-face. Nessa dualidade, o humano vence por dominar, por estruturar, por encaixar e por nomear pela matemática. Esse caráter de cientificidade pode ser exaurido na fala de Vítor (F 79): “Na verdade acho que ele (o humano) só vai nomear aquilo como uma ciência mesmo, como a palavra matemática, mas ele não inventa aquilo, aquilo já estava inventado. Ele só nomeia porque aquilo vai ser uma ciência... só vai descobrir que aquilo pode, assim, receber um nome e, no caso, é esse: matemática como ciência”.

Uma questão é suscitada por Carolzinha (F84) como convite à reflexão Se a matemática foi descoberta, quem a inventou? Este chamado retorna-me à fala de Érica (F 74) e vislumbro outros sentidos para o que estão chamando de “descoberta”.

Há, aí, a possibilidade de um apelo à historicidade que desenha um esboço melhorado para a trajetória indicativa de uma construção da matemática: [... há muito tempo atrás, elas passaram a perceber assim o que elas precisavam,... elas não faziam cálculos de terras, medidas de terras... falando que aquilo era matemática...] Acredito estar falando da cultura egípcia. [Aí, depois eles foram ver, aquilo era a matemática] Parece-me falar da cultura grega. ”Eu acho que a matemática não foi inventada. Ela foi descoberta e depois fizeram com que ela virasse a matemática”, prossegue Érica em seu discurso.

Ao experienciar a espacialidade constituída pelas fagulhas de significados da cena, ressoam-me duas vias de compreensão: uma que se projeta numa linguagem comum, adquirida, mas que desaparece no desenvolver da própria discussão, deslizando ao sentido de uma outra via, interpretada à luz do que Merleau-Ponty (1980, p. 85) me fala em “ciência manipula as coisas e renuncia a habitá-las”. O manipular científico, nesse viés, concretiza-se numa fabricação de modelos internos que, segundo Merleau-Ponty, só minamente se defronta com o mundo atual. Voltemos, assim, à concepção de um pensamento de sobrevôo.

Sendo assim, na intencionalidade desta pesquisa, há um sentido de descoberta da matemática ainda não prevista, ou seja, pelas falas estamos descobrindo ou inventando uma matemática, independente de nominalismos. O importante, nessa vivência, é acreditar poder despertar educadores afins desse projeto; é a possibilidade de, ao poetar no ambiente escolar, deixar fluir o que os alunos estão buscando, como supõe o aluno Lacerda(F95): “...nós ainda estamos querendo descobrir qual é a base da matemática”.

O infinito: pela matemática.

Cena 6 – C6.

Fala 96	PROF: Estamos produzindo matemática. Porque, ao falarmos sobre a matemática, estamos produzindo matemática.
Fala 97	LACERDA: é, ué; que nem na última; a gente começou éé, porque o dez não podia ser dividido por três, e nós chegamos à conclusão que a matemática é infinita, que nem uma árvore genealógica....
Fala 98	PROF.: e o que é o infinito para vocês?
Fala 99	ARTHUR: é disso mesmo que eu ia falar... a matemática não é tão infinita. Tem coisas que assim, são limitadas justamente por isso. Eu não sei se é a mente humana que não alcança, ou se é a gente que não consegue, mas a gente não consegue imaginar um círculo quadrado ao mesmo tempo. Círculo não tem nenhum lado, mas ,.. e um quadrado não tem nenhuma face, nenhum lado redondo, então, se a gente mudar uma coisinha, já não é considerado um quadrado ou círculo. Já muda. E, por exemplo, a gente não consegue imaginar uma máquina que produza sons em todo o universo. A gente não consegue imaginar um som tão alto assim,; que o nosso corpo só alcança vinte mil daqueles,,, negócio para medir o som. Então depende, e a matemática não é tão exata justamente por isso. Mais um exemplo do círculo quadrado e a matemática tem suas limitações. Ela tem seus limites.  Uma voz: “então fala assim: dentro de um um ....”  ARTHUR: ah, eu ia perguntar justamente isso: quem que acha que a matemática é infinita e quem acha que ela não é infinita. Começa a rodinha, desta vez começa do Caio.  Neste momento, houve várias vozes se manifestando e quem se lançou à frente foi o Carneiro.
Fala 100	CARNEIRO: Rapidinho, ééé... ainda em relação ao anterior,... professor, eu acho que assim, se esse disco. . . é, ... vamos dizer, ... ééé, descobrir, nós estávamos falando, e, é, eu acho que assim de..ver que aquilo, assim, iii, esqueci a palavra. É, igual matemática tá, vamos ver, ela tá escondida e nós achamos ela, assim descobrimos ela, eu acho que assim, não é porque, ela tá sempre perto da gente, mesmo que nós não repare iii, não reparamos, porque, assim, quando nós olhamos assim prá todos os lados, nós vimos matemática ; até quando nós olhamos pro céu.Eu acho que tem matemática em todos os lados. É igual o Lacerda falou uma vez que tem éé, o ponto de fuga ... quando a gente olha reto num lugar ele não tem

	um infinito, vai sempre reto.
Fala 101	CAROLZINHA: Então, a contagem, por exemplo, sabemos que as estrelas são infinitas, né? mas, para a gente contar em um único pedaço, temos um número envolvido com a matemática.
Fala 102	CARNEIRO: uma quantidade, né?
Fala 103	ÉRICA: e a forma deee, dááá, igual a forma das nuvens, assim, às vezes nos dá a idéia de linhas curvas e as formas também que as nuvens nos dão idéia.
Fala 104	VÍTOR: eu achei foi o seguinte: falamos se a matemática foi descoberta ou inventada, então a gente caiu praticamente de novo em qual seria a base, porque, se alguém inventou aquilo ou se alguém descobriu, ela tem uma base, e naquele outro encontro da outra vez que eu disse que achava que a matemática não veio nem de zero nem veio de um. [várias vozes, e uma que diz: vai.. continua, continua... e Vítor continuou: ] a matemática não veio nem de zero nem de um, porque cê não vai partir, a matemática , ela é uma ciência, ela não, sei lá, cê não vai inventar ela,você vai como se você vai descobrir alguma coisa, igual se está dormindo e você descobre aquela pessoa, ela vai acordar como se vôo, assim, caindo na idéia da base, a matemática não veio de zero nem do um, o homem, ele sentiu ali a necessidade de contar, por isso que ele a matemática surgiu. Eu acho que a matemática, assim, tem como se fosse a base quem inventou foi por causa da observação porque quando a gente observa, uma, observou ali a necessidade tem a gente que criou o zero, criou o um , e o resto dos números, então, a matemática não veio nem de zero nem um, ela veio da observação.
Fala 105	LACERDA: bom, o Arthur perguntou se a matemática é infinita. [vozes,...] Bom, é, mas depois que o Arthur falou aqui, do círculo e do quadrado, eu concordo com ele, eu concordo com o Arthur... esta parte já limitou a matemática. [Arthur não queria falar, mas alguém disse-lhe: você não foge da rodinha, não, tá?]
Fala 106	ARTHUR: Olha só, é o seguinte: ééé... matemática tem seus limites; não em termos de números. Número a gente pode cada vez, cada vez pensar em mais números. Tá legal, só que a gente vai ficar assim conseguindo representar eles, a gente sempre vai poder, tipo assim, a gente pensa: cilindro com um furo no meio igual a a a a algum número super grande. [uma voz de menina: nossa... nem tento]. Arthur dá risos e prossegue: Então, número já é uma limitação. Mas as outras partes como a álgebra, . . . não, a álgebra não. A geometria quero dizer. A álgebra e as equações, elas têm um limite, sabe? Ela não é totalmente infinita. Uma parte

	dela sim, e outra, não.
Fala 107	CAROLZINHA: é... eu acho que como os números estão envolvidos na matemática, e os números são infinitos, eu acho que a matemática não se limita também como os números.
Fala 108	CARNEIRO: eu acho que a representação da matemática, ela é infinita, assim porque, os números sempre vão aumentando, aumentando, aumentando sem fim né? E... eu acho que a matemática é, tipo o que eu vi outro dia assim, uma lógica porque, nós não montamos a matemática, né? ela foi mais pela lógica do homem pela necessidade que ele teve ... de... contar quantos animais ele tinha, então a representação pra mim ainda é infinita, mas a matemática, em si, ainda não foi definida.
Fala 109	PROF: bem, gostaria que vocês discutissem um pouco sobre as operações que vocês fazem por aí...
Fala 110	LACERDA: mas, eu posso falar minha opinião sobre isso?
Fala 111	PROF.: claro.
Fala 112	LACERDA: bom, Arthur, nós não chegamos à conclusão de que a matemática consiste no universo?
Fala 113	ARTHUR: Nnnão exatamente, porque, tudo bem, a matemática está em tudo, mas a lei do universo é mais a física, também envolve muita matemática, e... [Lacerda interrompe]:
Fala 114	LACERDA: E nós também não falamos que a matemática está em todas as matérias, pro físico, e essas coisas assim?
Fala 115	ARTHUR: humm! Sim! Todas as matérias estão em todas as matérias. Se a gente não soubesse português, a gente não poderia discutir sobre matemática; se a gente não tivesse as cordas vocais seria uma deficiência, a gente não estaria aqui; se a gente não soubesse o mapa para chegar até esta sala, nós não estaríamos discutindo; tudo entra em tudo.
Fala 116	LACERDA: Então, você diz..., mas mesmo assim, a matemática está em tudo. E por isso, se o universo é infinito, por que não a matemática?
Fala 117	ARTHUR: Hããã?
Fala 118	LACERDA: Por exemplo, ée, lembra do...
Fala 119	ARTHUR: Uma parte, sim. A outra não. Por exemplo: a geometria é infinita: tudo bem; a gente pode cada vez mais criar polígonos, polígonos, polígonos de dez, mil lados de onze mil, trezentos e oitenta e quatro lados,...
Fala 120	LACERDA: Já é um sinal de infinidade...

Fala 121	ARTHUR: Tá, mas aí, é sempre a ver com os números. Tudo na matemática, que é relativo aos números, é infinito. O que muda um pouquinho, já não é. A prova... [interrompido]
Fala 122	CARNEIRO: O que você acha que é finito, então?
Fala 123	ARTHUR: Eu dei o exemplo do círculo e do quadrado, que dá pra imaginar e além de outras coisas mais..
Fala 124	LACERDA: Nós podemos aumentar o círculo...
Fala 125	Continua ARTHUR: Por exemplo, a equação. A gente não pode ficar imaginando milhares tipos de .... Muda para o lado B da fita. ... Operações.
Fala 126	LACERDA: Arthur, os números não são infinitos? [insistiu, repetindo esta pergunta] Enquanto isso, Arthur tentava responder à pergunta feita por Priscila Lima: Por que não? (referindo-se à sua afirmação: “a gente não pode imaginar vários tipos de operações”).
Fala 127	ARTHUR: Eu me refiro à operação: trezentos e oitenta e quatro, mais novecentos e vinte.....taí o meu na matemática: a gente não pode botar um número maior dentro de um número menor que ele.
Fala 128	PRISCILA LIMA: a gente pode imaginar...
Fala 129	ARTHUR: a gente não pode imaginar mil, dentro de novecentos
Fala 130	CARNEIRO: imaginar, pode. Vários repetiram simultaneamente: imaginar pode...
Fala 131	CARNEIRO: É imaginação, cara...
Fala 132	ARTHUR: Se a gente imaginar tentar botar, dez mil barras de chocolate, dentro de nove mil barras de chocolate. A gente ia conseguir?
Fala 133	CARNEIRO: mas, sim, ia dar, vamos dizer, as vírgulas, né?
Fala 134	LAÍS: Imaginar, a gente pode fazer qualquer coisa.
Fala 135	LACERDA: É por isso que eu digo que a matemática é infinita. É como a nossa imaginação. A nossa imaginação é infinita também.
Fala 136	CARNEIRO: Quanto mais a gente aprende, mais tem pra aprender.
Fala 137	LACERDA: exatamente. E, por exemplo, se os números são infinitos, claro que nós podemos inventar infinitas operações.
Fala 138	ARTHUR: Não. A gente tem mais, vezes, mais ou menos , se é que a gente pode dizer assim, a gente não pode sai inventando . . .ia ficar ridículo, né? esse

	número....aí faz um sinal maluco, tipo assim: o negócio desse aqui, uma roda, com uma outra roda com um furo em cima. Aí a gente imagina: oh!...esse símbolo aqui, quer dizer que é esse número mais mil, menos cem, mais novecentos e quarenta.....[ o interromperam:]
Fala 139	CARNEIRO: Mas, ô Arthur, têm pessoas, que, Arthur, olha só, têm pessoas que vão montar, igual, é estão na aula, vai, têm que escrever rápido porque o professor tá falando pra ele ver que é uma folha pra saber o que teve na aula. Ele pode colocar abreviações, ele pode montar váriass... representações pra uma coisa só pelo jeito que ele saiba
Fala 140	LACERDA: é, por exemplo, antigamente, eles usavam uma pedrinha para cada ovelha. Aí, como acumulavam muitas pedrinhas, eles usavam um gravetinho. Então, olha só, aquele gravetinho era igual a dez.
Fala 141	ARTHUR: Então ta! Eu também acho.
Fala 142	LACERDA: [algumas palavras truncadas]
Fala 143	ARTHUR: Então, ta, já me convenceu. E aí, qual vai ser a próxima pergunta?
Fala 144	LACERDA: O pessoal pediu pra continuar a rodinha.
Fala 145	ARTHUR: É isso aí: rodinha! Formas geométricas!

## ANÁLISE IDEOGRÁFICA – AI 6.

### Uma Descrição.

O grupo assume a matemática como um campo de reflexões acerca do que cada um entende por infinito. Articulam que a matemática não é tão infinita, tem suas limitações, seus limites, e qualquer mudança na estrutura, por exemplo, de um quadrado, ele deixa de ter essa forma (F 99).

Embora ainda não tendo definido a matemática (F 108), a sua representação pelos números é infinita. Os números são uma limitação da matemática (F 106). Cabem, na matemática, aspectos finitos e aspectos infinitos. Mas... se a matemática consiste no universo, e se o universo é infinito, por que não a matemática? (F 116). A geometria é infinita: podemos cada vez mais criar polígonos... (F 119). Tudo na matemática, que é relativo aos números, é infinito. (F 121). O círculo e o quadrado são finitos. A matemática é infinita tanto quanto a como nossa imaginação (F 135). Com a imaginação, a gente pode fazer qualquer coisa (F 134).

Das possibilidades de interpretação, com esta cena, pretendo dar relevo a dois focos de descrição, trazendo-os como importantes para esta investigação. Trago, como eixos nucleares, os discursos que cuidam do “infinito” e da “imaginação”, que me pareceram relevantes nas falas dos alunos.

## DO INFINITO.

Abrindo-me, com Merleau-Ponty, na concepção de que “O pensamento objetivo ignora o sujeito da percepção”(1996, p. 279), doei-me à tentativa de compreender uma relação entre matemática e infinito, buscando superar as clássicas definições de finitude/infinitude pelo que me pareceu ter sido dito pelos alunos. Na discussão desenvolvida, o significativo mostrou-me não ser a matemática tão exata (F 99) como tenta se praticar. Há, aí, um primeiro indício de infinitude, mas com seus limites. Ou seja, mesmo sendo impossível, por exemplo, contar todos os números (F 108) ou até mesmo construir todos os polígonos possíveis (F 108) e (F 121), ela se limita na álgebra e nas formas (F 123).

A discussão faz explodir o que se entende por finito/infinito num nível de comprometimento cultural, já que, “A sedimentação da cultura que dá a nossos gestos e às nossas palavras um fundo comum”(Merleau-Ponty 1969, p.148). Há, então, uma convergência à comparação da matemática com o universo (F 112) considerado infinito pela tradição, sendo pertinente a pergunta de Lacerda (F 116): “se o universo é infinito, por que não a matemática?”

Vivencia-se, a partir daí, um ambiente de reelaboração das falas e outro sentido para a questão de infinitude vai tornando-se presença. Esse movimento desobstaculiza as considerações que se estacionam na idéia da “conquista de ter concebido o universo como infinito ou pelo menos sobre o fundo do infinito (os cartesianos) (Merleau-Ponty 1984, p.166) e o próprio Merleau-Ponty critica as pressuposições positivas que, para ele, desvalorizam o mundo fechado em proveito de um infinito positivo, infinito cristalizado ou dado a um pensamento que ao menos o possui suficientemente para prová-lo.

No âmbito da educação matemática, talvez busquemos o infinito no sentido de não nos estacionarmos, mas que seja, como nos ensina Merleau-Ponty, o que nos ultrapassa: o infinito de abrimento e não da infinidade; o infinito do mundo da vida, mundo do cotidiano, não o infinito da idealização.

Foi-me possível perceber um abrimento na discussão, entoado pela aluna Laís (F 134), em: “Imaginar, a gente pode qualquer coisa”, remetendo-me à busca de uma interpretação para “imaginação”, e parece-me que o cotidiano escolar solicita o infinito de abrimento, conforme a fala do aluno Lacerda: “...se os números são infinitos, é claro que nós podemos inventar infinitas operações”(F 137). Cabe-nos, ainda, questionar sobre os momentos em que permitimos e /ou acreditamos nas infinitas operações que o aluno pode nos apresentar.

## DA IMAGINAÇÃO.

O infinito do mundo da vida, mundo cotidiano torna-se possível, ainda com Lacerda (F135) ao admitir a nossa imaginação também infinita o que nos abre à invenção de infinitas operações. Essa visada causa estranhamento ao aluno Arthur (F 138) para o qual são válidas apenas as quatro operações clássicas da aritmética. Porém, há compreensão pelo aluno Carneiro (F 139) ao defender que cada um pode criar suas representações “só pelo jeito que ele saiba”.

“Imaginar é sempre fazer surgir um ausente no presente, fornecer uma quase presença, uma presença mágica a um objeto que não está aí”. (Merleau-Ponty, 1973, p.35). Nessa proposta de formar certo modo de relação com o objeto ausente, Merleau-Ponty, baseando-se nos trabalhos de Sartre, abre-nos à compreensão de que a imagem é uma operação da consciência e não apenas um conteúdo, uma elaboração aleatória.

Na situação vivenciada pelo grupo e manifestada pelos alunos foi possível perceber duas vias de compreensão para o que chamavam de imaginação: uma criadora, que parece pretender fazer aparecer o que ainda não foi percebido e uma que pretende mostrar uma idealização (no sentido de projeção) incapaz de reproduzir o existente. Para esses alunos, imaginário é o físico, oposto à concretude, à realidade, mas eles mesmos estão atestando que é impossível imaginar. Todavia, o aluno Lacerda (F135) propõe, ao meu olhar, uma aproximação entre imaginação criadora e a matemática ao tentar trazer um sentido para o infinito, dizendo: “É por isso que eu digo que a matemática é infinita. É como a nossa imaginação. A nossa imaginação é infinita também” (F135).

Mas é preciso termos uma experiência do imaginário, perguntando-nos qual o sentido do ato de imaginar e em que esse fazer surgir um objeto matemático, ausente na aula presente, colabora para a Educação Matemática.

A Geometria

Cena 7 – C7

Fala 146	LACERDA: Agora, nós vamos discutir a geometria.
Fala 147	CAIO: Pra você o que que é redondo?
Fala 148	ARTHUR: Redondo? Por exemplo, a gente pegar isto aqui, ó, passar a mão e não sentir nenhuma irregularidade; é uma coisa que não tem nenhum tipo de irregularidade.
Fala 149	PRISCILA LIMA: ô cara, redondo, pra você, é essa forma assim . . .
Fala 150	LACERDA: . . . é uma forma que não contém, digamos, ...
Fala 151	ARTHUR: irregularidades.
Fala 152	LACERDA: É... é o elemento, né? Várias vozes, ao mesmo tempo.
Fala 153	CARNEIRO: o Vítor quer falar, “pêra” aí, rapidinho. Neste momento, Vítor colocou o seguinte problema no quadro-de-giz: Como colocar 11 presos em 10 celas, se em cada cela só pode ficar um preso?
Fala 154	VÍTOR: Aquilo era a maior pegadinha que minha mãe me mostrou e eu nem sabia que tinha alguma coisa a ver; o Arthur falou assim, que através da nossa imaginação, a gente não consegue imaginar várias operações. Mas na verdade, sim a gente pode. Igual aquilo ali, Suponha que cada lugarzinho daquele ali fosse uma cela. A brincadeira lá era, aquilo ali corresponde a uma cela; aí você perguntava: Como consigo prender onze presos ali, só naquelas dez celas, sendo que eu não poderia colocar, nem dividir presos ao meio, nem aumentar celas, tinha que ser só naquilo dali. Aí, cê lembra que a pessoa ficava, ficava, ficava, aí quando ela ia olhar mesmo, ela só tinha que pegar e escrever a frase O N Z E P R E S O S aqui . Então, eu acho que depende de onde que vai a sua imaginação, porque, na verdade, onze presos é a frase, e não cada lugar. E, então, acho que a gente pode sim, através da imaginação imaginar várias e várias operações; depende de qual lado que a gente vai olhar.
Fala 155	MARIANA LIMA: E disso você espera o quê? Imaginando a matemática.
Fala 156	VÍTOR: Como assim, Mariana?
Fala 157	MARIANA: Você me deu um exemplo de imaginação. Você tem que imaginar, pensar, não sei mais o quê.... Carneiro interfere: raciocinar, observar, . . .
Fala 158	LACERDA: mas pensa bem, se a gente não tivesse imaginação, como é que a gente ia chegar até o que a gente chegou até agora?

	[várias vozes, falando sobre a importância da imaginação...]
Fala 159	Destaca a de CARNEIRO: nós não sobreviveríamos...., (ficou meio embaraçado para pronunciar esta palavra) quanto foi interrompido por Lacerda: Ah, não, começou oo, a sobrevivência, Tarzan!
Fala 160	Continua CARNEIRO: Nós não iríamos sobreviver a nenhum “animais”, porque nós não iríamos ter imaginação pra. . . , sair correndo, prá fazer as coisas que nós fazemos.
Fala 161	VÍTOR: Então, a imaginação, também é como se fosse uma base mesmo, porque, igual, se a gente ,... o senhor falou em falar, assim do valor dos números. Os números, eles, sim, aparecem em grande quantidade na matemática, mas eles também são um trequinho pequenininho ; porque, o homem, quando ele chegou lá na pré-história, e começou a necessidade ahah, contar o rebanho dele, ahah, ver o sol, a lua, precisava saber quantos tinha ali, ele partiu de tudo.De tudo ele partiu da observação e da imaginação: o zero, o um, o dois, são coisas assim, como que secundárias que eles vieram depois da observação, então, acho assim, a imaginação, a observação, é como se fosse a base da matemática, não sendo nem zero nem um. É através da imaginação que a gente vai conseguir assim criar várias hipóteses, várias..., mostrar que a matemática é infinita mesmo, mas porque não vão ser números que vão ser ali, aquela parte principal da matemática; os números são uma pequena parte que veio depois da observação.
Fala 162	CARNEIRO: Isto é a matemática em si que você falou, né? é a base em si, e não ...é isso mesmo!é isso mesmo?!
Fala 163	PRISCILA LIMA: Então, é a pequena parte. E a qual é a maior parte?
Fala 164	VÍTOR: É a imaginação.
Fala 165	MARIANA LIMA: Então, pra você, cê acha que pro homem descobrir a matemática, ele teve que observar e imaginar?
Fala 166	VÍTOR: Sim! Porque, igual, até mesmo o homem, seria até mais imaginar mesmo se tem uma pessoa cega, ela não vai, assim, vamos dizer, relacionar visão, ela não vai conseguir ver, observar; mas, imaginando, ela consegue aprender a matemática; os cegos eles conseguem aprender matemática; só que através da imaginação.
Fala 167	LACERDA: Bom, éééé , por exemplo, lembra que uma vez assim, eu acho que eu levantei um tema aqui, que os números são apenas uma pequena parte da matemática e agora, o Vítor me fez lembrar disso, né?...Porque, como ele disse, o que tá, o que está mais presente na matemática mesmo é a imaginação e não

Fala 168	<p>assim...Carneiro interrompe: e a observação. Lacerda: não, é mais a imaginação. Insiste Carneiro: e a observação. Lacerda: não, mas e o cego? [várias vezes, realçando a da Érica: ahahah, calma, gente!, ô, Carneiro!] . Carneiro: mas ele tem que ter uma observação; não é questão de ver; Lacerda: ele quer dizer uma observação do espaço entre nós; a imaginação é um espaço imenso, infinito; a nossa imaginação é que, aqui den... é o único lugar onde cabe a matemática; é aqui dentro da nossa cabeça. É o único lugar onde a matemática tem liberdade. A nossa cabeça; mesmo parecendo assim uma prisão, alguma coisa assim, nós entramos dentro dela prá meditar, nós meditamos, comooo as, acho que o senhor deve ter ouvido a expressão entrar na nossa cabeça, ééé, alguns acham que é uma prisão, alguma coisa assim, mas , na verdade, é umaaa, ééé é uma liberdade que aqui é que a matemática se encaixa bem na nossa imaginação, porque ambas são, digamos, infinitas.</p> <p>MARIANA LIMA: A imaginação e a matemática?!</p>
----------	---

## ANÁLISE IDEOGRÁFICA – AI 7.

Uma Descrição.

Pela iniciativa de Lacerda, o grupo inaugura essa cena discutindo geometria com uma questão, o que é redondo? (F.147). É uma coisa que, passando a mão, eu não sinto nenhuma irregularidade (F 146). Manifestado o consenso em relação à regularidade do redondo, Vítor propõe um exercício, com o qual tenta mostrar a importância da imaginação (F 154). Imaginação é como se fosse uma base mesmo (F 157), seguida da observação. A numeração é secundária. Veio depois da observação, sendo, portanto, uma pequena parte da matemática. Através da imaginação que a gente pode criar hipóteses e mostrar que a matemática é infinita (F 157). Para o homem descobrir a matemática, ele teve que, mais do que observar, imaginar (F 162). O cego aprende matemática através da imaginação (F 162). Carneiro se põe na discussão, dizendo que observar não é uma questão de ver (F 163). Para ele, o cego tem que ter uma observação. Lacerda parece compreender que Carneiro quer dizer uma observação do espaço entre nós. A imaginação é um espaço imenso, infinito (F 163). Matemática, na nossa cabeça, ganha liberdade com a imaginação. Ambas são infinitas (F 163).

## Subcena 7.1 – DA GEOMETRIA.

Os alunos abrem a cena com um proceder que parece repetir o esquema de separação da matemática escolar por assuntos, considerando a geometria separada, desvinculada das demais “áreas” de estudo : “Agora, nós vamos discutir a geometria”(F 146).

Porém, no fluxo dessa cena, pude vivenciar uma aula de geometria. Uma aula sem um roteiro pré-estabelecido em um plano de curso. Aliás, o curso foi se constituindo no percurso das falas dos alunos, que traziam os elementos geométricos apenas como um pré-texto para estarem ali falando sobre o tema geometria, o que me possibilitou interpreta-los num contexto mais amplo, na busca do manifestado.

Sem abandonar os conceitos geométricos já enraizados na tradição cultural do ocidente, e mesmo não sendo possível isso por uma vontade da mente, o movimento das discussões é inaugurado num tom de pensamento criador: “O que é o redondo?”, questão posta pelo aluno Caio (F 147). Na fala de Arthur, há uma tentativa de resposta objetiva, que repetiria um ato tradicional que clama por exemplificações. Porém, no mesmo ato, o aluno recupera o expressivo ao empregar o corpo, colocando-o em movimento: “... a gente pegar isto aqui, ó, passar a mão e não sentir nenhuma irregularidade”. Percebe-se a experiência do “redondo” dispensando uma teoria construtiva para sua fundamentação. Merleau-Ponty (1973,p.44) , interpretando Husserl, colabora nessa explicitação aclarando-me que as essências que descobrimos quando nos esforçamos por pensar o vivido, a experiência, não são essências exatas, suscetíveis de uma determinação unívoca, mas são essências morfológicas, inexatas por essência, constituídas a partir do percebido.

Definir, portanto, o que é redondo, torna-se uma tarefa que exige outras elaborações construtivas para um ser que roga por uma definição geométrica rigorosa com a formalidade cartesiana. Nessa experiência, o sentido do “redondo” manifestou-se na vivência do redondo pelo aluno.

Acreditamos que o educador matemático possa abrir os espaços que constituem suas aulas de geometria às manifestações do geometrizar, não limitado apenas no que a ciência já consagrou, mas uma geometrização que se mostra nas atitudes ao estar ali, cuidando desses objetos matemáticos como um modo de se compreender no mundo.

## Subcena 7.2 - Da Observação.

Parece-nos que o falar sobre geometria suscitou novas reflexões em torno do que os alunos estavam considerando acerca da “base” da matemática, da imaginação, do infinito, e uma nova discussão cria um ambiente proporcionando novos sentidos ao que se denomina observação.

A vivência de matemática está diretamente relacionada à sobrevivência, à manutenção da vida. Para o aluno Carneiro(F159), sem a imaginação, nós não faríamos as coisas que nós fazemos. Vejo-me, portanto, num contexto em que foi possível aproximar imaginação à intencionalidade. Pareceu-me que cuidar da vida também constitui o *pró-jeto* de existência. Um cuidado mais amplo do que o ato matemático da contagem.

Com esses alunos-sujeitos, percebo que a numeração é secundária na existência humana; os números são uma pequena parte da matemática “... são um trequinho pequenininho...” (F 161).

O aluno Vítor propõe, inclusive, que a base da matemática sobre a qual discutiam na Cena 1, não é o zero nem o um (F 161). É a imaginação que possibilita uma observação e desta é que nascem os números. É imaginando, inclusive, que os cegos conseguem aprender matemática, segundo o aluno Vítor, e não observando. (F 166).

Com essa fala, o ato de imaginar supera a observação, porém objetivando-a, tornando-a um ver pelo mecanismo da visão. Mas observar não é fazer uma substância tornar-se visível. Essa é a maneira pela qual o aluno Lacerda possibilita ampliar o conceito de observação, ao dizer que “... não é questão de ver...” (F 167). Observação pode ser compreendida em termos de espacialidade vivida. “... a imaginação é um espaço imenso, infinito” (idem).

Nessa experiência, as cenas se inter cruzam, os sentidos vão sendo vivenciados: numeração, base da matemática, infinito, imaginação, observação, geometria se mesclam num discurso pelo qual tentamos desenhar uma possível liberdade para a matematicidade fundamentada no humano, sendo a cultura escolar uma de suas facetas.

A presença do outro me constrange.

Cena 8 – C8.

Nesse momento, o grupo movimentou a discussão em torno de uma possível organização para a sua apresentação na Feira de Cultura, interrogando, inclusive, sobre a tendência em abarcar outras pessoas, visitantes ou participantes da Feira, que estivessem ali, no momento e no ambiente da discussão, a participarem também, objetivando ouvir o que outras pessoas falam a respeito de matemática.

Chega, então, a professora Valquíria, que também trabalha no Colégio Militar de Juiz de Fora, quando aproveitei a oportunidade e lhes disse: é claro que vocês poderão envolver outras pessoas no trabalho de vocês. Por exemplo, chega a professora Valquíria e vocês estão discutindo. E daí? Fiquem à vontade...

Fala 169	Professora VALQUÍRIA: Boa tarde! Alunos e eu retribuímos: Boa Tarde!
Fala 170	ARTHUR: A gente podia pensar em como definir a matemática para cada um de nós, e a gente podia...
Fala 171	MARIANA LIMA: compartilhar...
Fala 172	ARTHUR: compartilhar com nossos colegas de encontro, aqui. [risos... risos...]
Fala 173	MARIANA LIMA: né, professor?
Fala 174	LACERDA: Professor tem muita influência... [risos... risos...]
Fala 175	MARIANA LIMA: Então começa por você. Para você, o que é matemática?
Fala 176	LACERDA: Gente, e o negócio das operações que o professor estava dizendo?
Fala 177	CARNEIRO: É, vamos falar um pouco sobre as operações.
Fala 178	LACERDA: Ô gente, professor, posso puxar um assunto?
Fala 179	PROFESSOR: Claro que sim!
Fala 180	LACERDA: Pra mim, as operações, ééé..., por exemplo, os números compõem a matemática; só que, por exemplo, como eu dizia, pro mundo se ééé, transformar na matemática, quando ele viu que era a base, ele tinha que fazer uma operação; eu usei várias operações aqui, como exemplos, como se não usarmos operações,

	nada vai se modificar, assim..
Fala 181	ARTHUR: modifica a matemática?
Fala 182	LACERDA: Não.
Fala 183	CARNEIRO: Tá falando dos números.
Fala 184	LACERDA: Tô falando das operações na matemática. A matemática é tudo, assimmm, nós já sabemos disso; mas o que a modifica, mesmo, são as operações; mas, e nós, e nós, ééé, definimos as operações como uma seqüência, uma linha em que há símbolos e números.
Fala 185	ARTHUR: Alguém gostaria de dar alguma contribuição?
Fala 186	VÍTOR: Eu acho que as operações, igual, elas são uma pequena parte; a partir dos números o homem vai operar, só vai fazer uma coisa, vai virar uma relação, mas, as operações, mesmo elas sendo uma pequena parte, a gente vai envolvendo praticamente mais é, número, a partir delas, é como se elas multiplicassem, se você assim, começar a pensar em operação, você pode, como, ir multiplicando, multiplicando e multiplicando. Que, é, é como..., eu acho que é uma parte da matemática que, ela mesma permite ser... a operação permite ser operada, porque através dela, ali, você vai conseguindo outras, e outras, e outras.  Houve um momento de silêncio...  Uma risada . . . Parece-me de Priscila Lima.
Fala 187	CARNEIRO: Pode ir...
Fala 188	LACERDA: Começa pelo Caio!
Fala 189	ARTHUR: Tem gente aí que tá muito quietinha...
Fala 190	ÉRICA: Laís,...Caio, ...  [várias vozes se misturaram citando nomes de quem estava mais quieto]
Fala 191	CARNEIRO: Já que ninguém tá... tá tendo muitas idéias pra falar agora, eu gostaria que a professora desse a, falasse o que você acha.  Alguém disse: “puxa-saco!”... risos...
Fala 192	CARNEIRO: Eu queria montar uma pergunta que todo mundo aqui já falou um pouquinho o que acha, antes da senhora chegar, ééé, o que que a senhora acha que é matemática, em si?
Fala 193	Professora VALQUÍRIA: O que que é matemática , em si? Ééé’, mas você está perguntando, matemática, eu que não acompanhei, né? o desenvolvimento ... a matemática no geral, ou matemática escolar?
Fala 194	Vários respondem: em geral.
Fala 195	Professora VALQUÍRIA : Vou tentar falar ..É, pra mim ,a matemática, bom,

	<p>quando eu estudei, matemática pra mim era assim, era um jogo; eu achava que tudo dava certo; tudo só tinha uma resposta, tudo era muito bonitinho, e não tinha que ficar, ééé... questionando nada não. Entendeu? Achou aquele resultado, a resposta está atrás no livro, então... tá certo e, se alguma pessoa pensava que aquele desenvolvimento poderia ser feito de outro jeito e achasse outra resposta, eu pensava que estava fora das regras do jogo da matemática. Aí depois, né? quando a gente veio... ééé..., estudar, e veio conviver com os alunos, e os alunos também trazem pra gente alguns questionamentos que talvez a gente nem apresente, né, Flávio? Respondi: Sim, claro! Continua Valquíria: ééé..., a gente passa a despertar, pelas perguntas dos alunos a nossa curiosidade também, que são questionamentos que eu não tinha, né? ééé..., vou dar um exemplo pra vocês ; vocês vão entender . Que... o primeiro questionamento que me despertou muito pra poder questionar a verdade que a matemática tenta passar ..... foi uma pergunta que um aluno me fez quando eu estava, é, quando eu vim trabalhar aqui no Colégio , na sexta série, quando eu estava explicando regra de três. Regra de três, basicamente, relaciona grandezas; por exemplo; são situações que vocês estão acostumados a lidar; é um probleminha assim: se tantos pedreiros fazem uma casa em tantos dias, se eu dobrar o número de pedreiros, vinte pedreiros vão fazer a casa em quantos dias?</p>
Fala 196	LACERDA: Tipo assim: quanto eu tiraria numa prova se ela valesse...
Fala 197	<p>Professora VALQUÍRIA: Isso! A conversão, né? Quanto você tiraria se fosse dez? Só que essa situação, em particular, estou trazendo, porque ele me perguntou o seguinte: é, professora, então, deu esta resposta; mas quem te garante que os pedreiros vão trabalhar com a mesma vontade? E se um adoecer? E se um tiver... com mais fome, tiver mais mole, naquele dia? Ele tiver colocando tijolo... Quer dizer, essas coisas, desses fatores, a matemática não dá conta; né? a matemática não consegue traduzir esses fatores, esses fenômenos , né? naturais ; a matemática não consegue falar assim ó: é verdade, e essas coisas você esquece. Na verdade, a matemática fala o seguinte: essa é a resposta; agora, o que influenciou essa resposta, isso aí você esquece. Ela tira algumas... variáveis...</p>
Fala 198	LACERDA: Eu acho que não é a matemática que não consegue explicar; acho que é nós que não conseguimos explicar a matemática...
Fala 199	CARNEIRO: Eu acho muito interessante que a senhora disse no início, que, quando a senhora era menor, ensinavam que dois mais dois é igual a quatro, então, era aquilo ali; eles não explicavam que..., porque dois mais dois era igual a

	<p>quatro...;mais ou menos assim; né? eee, quando, no meu colégio anterior, eles não... eles ensinavam assim, igual, dois mais dois é quatro, e tal, aí quando eu vim pra cá, o Flávio, né? me ajuda bastante, porque ele sempre fala assim: dois mais dois é quatro, mas por quê? O que vocês acham? É, se eu te dou duas balinhas, aí amanhã eu te dou mais duas, por que você acha que dois mais dois é igual a quatro? A gente vai pensando o que é a matemática; não ééé, que é uma parte da matemática que é..., que são os números, né?</p>
Fala 200	Professora VALQUÍRIA: que bom, que isso aconteceu.
Fala 201	Professor FLÁVIO: É, aconteceu, tem acontecido.

A presença de outra pessoa, da professora Valquíria, afeta a ambientação na qual o grupo se encontrava. Constitui-se, a partir daí, um novo ambiente de discussão. Embora houvesse uma sugestão para que cada aluno definisse a matemática (F 170), evocaram um retorno à questão em torno de operações (F 176), que eu mesmo tinha lhes sugerido, (C6 F 109), sendo que a conversa não abarcou esse foco naquele momento.

Para Lacerda (F 180), são as operações que provocam transformações na matemática. Se não usarmos operações, nada vai se modificar (F 180), sendo que as operações constituem-se de símbolos e números. Outra visão, a do Vítor (F 186), entende operações como uma relação entre os números (F 186), e que, mesmo sendo uma pequena parte da matemática, se permitem ser operadas.

A presença da professora ao texto falado é solicitada (F 191), para a qual, quando estudante, matemática era como um jogo (F 195). Bastava seguir suas regras e encontrar uma única resposta, igual à que estava no final do livro. Estudar e conviver com alunos é importante, pois seus questionamentos despertam nossa curiosidade também, além de possibilitar questionar a verdade que a matemática tenta passar (F 195). Nas situações vivenciais, a matemática não dá conta de alguns fatores. Apenas fala qual é resposta ao fenômeno. (F 197). Para Lacerda, não é a matemática que não consegue explicar; nós é que não conseguimos explicar a matemática (F 198). Embora, segundo Carneiro, do jeito que estudamos, aqui no colégio, a gente vai pensando o que é matemática (F 199).

## Subcena 8.1 – DA PRESENÇA DE OUTREM

Oportunizando-nos com a presença da professora Valquíria, outros aspectos de educação matemática puderam ser percebidos com a organização do espaço físico e inter-relacional, com as palavras, com os movimentos corporais, com um abrimento a discussões que, mesmo tocando em assuntos já abordados em outras cenas, mostraram-lhes sua inexauribilidade.

Falar de matemática, nessa perspectiva, já nos mostra uma fonte inesgotável de interpretações e compreensões. É nesse momento, inclusive, que os alunos dão importância a uma questão, lançada anteriormente por mim (Cena 6), em torno de operações aritméticas. Um sentido diferente para as operações pôde ser percebido. Aritmetizar, como um ato humano, é libertar-se nas e com as operações que o próprio ato de operar permite. Vivencia-se, aí, um apelo à liberdade contra as violências dos algoritmos que, na perspectiva formal, constituem apenas relações numéricas.

A adesão da professora ao grupo retira-a do lugar de expectadora; aliás, um campo de presença já tinha se constituído por despojamento, como diz Merleau-Ponty,

Uma vez outrem posto, uma vez que o olhar de outrem sobre mim, inserindo-me em seu campo, me despojou de uma parte de seu ser, compreende-se que eu só possa recuperá-la travando relações com outrem, fazendo-me reconhecer livremente por ele, e que minha liberdade exija para os outros a mesma liberdade. (MERLEAU-PONTY, 1996, p.479)

Ao travar relações com outrem, um projeto comum é pactuado e, na situação desta investigação, ao interpretar essa cena, posso falar de um intermundo vivenciado. A professora acolhida é ao mesmo tempo acolhedora, não sendo possível distinguir, por identificação, quem é o acolhedor ou quem é o acolhido. Há um interacolhimento. Cria-se um ambiente cultural experienciado, onde as pessoas deixam-se apresentar num acontecimento em que a existência do outro não representa “dificuldade como o é para o pensamento objetivo” (Idem, p.467), mas potência enquanto vida, enquanto abertura para as vidas que se comunicam.

Subcena 8.2 – DO OLHAR DO OUTRO.

O fenômeno tem outras nuances com o olhar do outro, ainda que haja um projeto comum entre as pessoas que o vivenciam. Com Merleau-Ponty, compreendo que esse projeto comum não é um projeto único e ele não se oferece sob os mesmos aspectos para um e para outrem. Essa compreensão traz-me descrições diferentes se desejo falar sobre o que pareceu ter sido dito pelos alunos ou pela professora. Interessa-me, nessa cena, uma tentativa de compreender-me diante do texto que me foi possível transcrever a partir da fala da professora.

Suas primeiras atitudes já me despertaram a considerá-la uma educadora que parece cuidar ou conceber educação num contexto mais amplo. Para mim, isto se deu ao percebê-la tentando se esclarecer com a questão posta pelo grupo, “O que é matemática para a senhora?” e a mesma lhe questiona: “matemática no geral, ou matemática escolar?”

Essa atitude não é comum em um professor de matemática que não a concebe além de uma estrutura edificada academicamente. A professora assume ter mudado de postura frente às suas concepções de matemática escolar pela convivência com alunos e seus questionamentos nas aulas. Ou seja, temos no nosso horizonte de interpretação a vivência de uma educadora que fala de sua formação na pretensa objetividade científica, mas percebe a mudança em sua prática educativa pela matemática, ao colocar em questão a verdade que essa disciplina escolar tenta passar.

Pelo modo como a professora se deixa estar presente com suas falas, posso compreender, ainda, que sua motivação é uma experiência vivida no inter-relacionamento educativo. Esse é o sentido que permeia a vida de um educador matemático. Uma postura reflexiva, crítica e a tentativa de melhoria em sua prática pedagógica, em sua convivência no mundo-vida escolar.

## VII - DAS CATEGORIAS ABERTAS, RUMO À INTERPRETAÇÃO.

As convergências ideográficas de falas entre as cenas que apresentamos reúnem os invariantes com os quais tentaremos conferir caráter significativo ao nosso pesquisar. Objetivamos, assim, compreender-nos pedagogicamente, ao vivenciarmos intencionalmente o texto escrito produzido ao interpretar as falas dos alunos-sujeitos, num movimento convergente de idéias, as categorias abertas.

Dessas, as que nos pareceram pertinentes à presente investigação, buscamos interpretar na perspectiva que Ricoeur chama “ideologias”, com um sentido diferente que este termo tem na perspectiva marxista. Optamos pela ideologia das “cidades”: aritmeticidade, geometricidade, espacialidade, pedagogicidade, perspectividade e educabilidade filosofar. São as “cidades”<sup>18</sup> que têm um papel mediador de representar uma realidade vivida para este trabalho, não sendo nossa pretensão que o nosso texto tangencie pela generalização e universalização ideológicas.

Ricoeur, em “Interpretação e Ideologias”, adverte-nos das armadilhas que sustentam as concepções sobre o que se entende por ideologias e critica as análises que se fundam em termos de classes sociais. Seria uma polêmica estéril fechar-se pró ou contra o marxismo, segundo o hermeneuta. O que precisamos em nossos dias, segundo Ricoeur, é de um pensamento livre com referência a toda operação de intimidação exercida por alguns, de um pensamento que tivesse a audácia e a capacidade de cruzar Marx, sem segui-lo nem tampouco combatê-lo.(1990 p.64).

Nos dizeres de Ricoeur, a ideologia é ao mesmo tempo interpretação do real e obturação do possível. Toda interpretação se produz num campo limitado (RICOEUR, 1990, p.71). Esperamos, todavia, que esse paradoxo possibilite um novo pensar a educação pela matemática, mesmo considerando que o ato fundador deste grupo de trabalho, que se representa ideologicamente em concepções de matemática. Um novo pensar que também permita novos discursos, como manutenção do inacabamento da matematicidade fundamentada no humano.

Com esse proceder, esperamos que os nomes atribuídos por nós arrastem, ideologicamente, as redes de significados que têm o foco na direção de nossa interrogação, como nos compreendemos matematicamente, existindo no mundo com os alunos, interpretando o que eles parecem nos dizer como se compreendem ao matematizar num discurso em grupo.

---

<sup>18</sup> Cidades, aqui, passam a ser os sítios em que cada manifestação encontra pouso para a vida.

## VIII - APRESENTAÇÃO DE UMA REDE IDEOLÓGICA.

Como recurso para apresentar, num esquema gráfico, as convergências das unidades de significados nas categorias abertas com as quais tentaremos fazer nossas descrições/interpretações, construímos a rede ideológica a seguir.

Não é nossa intenção, nesse ato, visar a uma simplificação ou redução dessas categorias ao estático, a um plano cartesiano, mas um desenho que possibilite, ao mesmo tempo, uma visualização de interconexões entre as falas, mostrando que as cenas não são atos demarcatórios dessas categorias, mas as mesmas são originadas de falas de diferentes posições no texto.

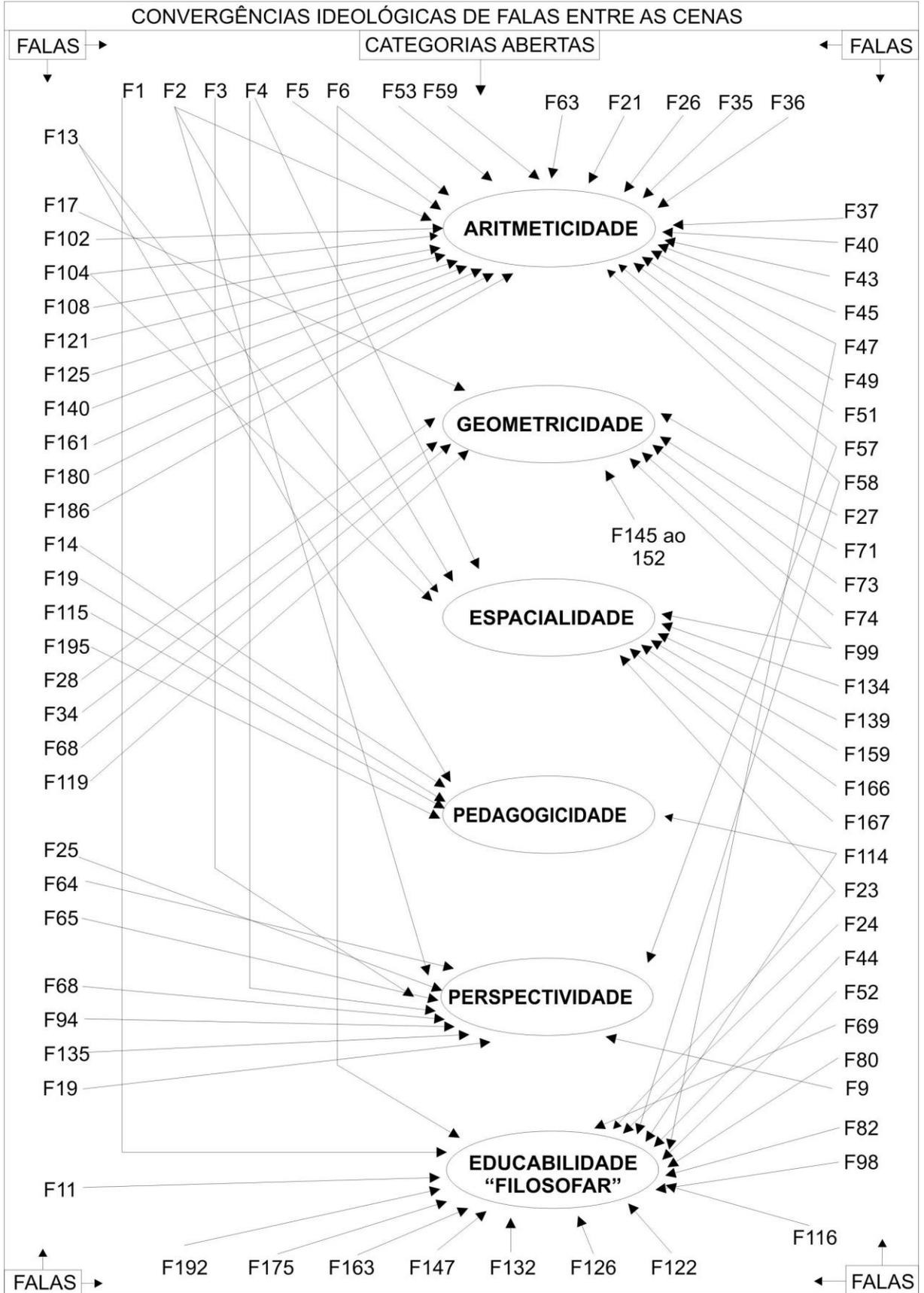
Há outros recursos, dentre eles, a Matriz Nomotética, utilizada pelo prof. Joel Martins e citado por Bicudo (2000, p.93), a Rede de significados, elaborada por Kluth (2003, p. 96/97), e, ainda, uma sugestão de rede de interligações de categorias, por Kluth (2006, p.128).

Para Kluth, a rede de interligações das categorias pode ser interpretada a partir de qualquer uma delas. Segundo a autora, nenhuma categoria é isolada, elas formam um todo. Porém, o gráfico apresentado neste trabalho, que eu denominei de rede ideológica, não segue exatamente nenhuma dessas modalidades. Tentamos criar um esboço “simples”, não simplificado, mas que nos traduza uma compreensão geral do todo, o que não impede o leitor de optar por qualquer uma das descrições para suas interpretações sem, necessariamente, começar por uma determinada categoria como suporte para, linearmente, avançar às demais, além de intencionar mostrar que as cenas se interligam nas constituições das categorias, o que poderá ser percebido pelas falas, que constituem cada fenômeno ideológico, partirem de espaços diferentes na trajetória de interlocução.

Daí, a acolhida de um texto para desenvolver uma possível reflexão pode ser feita a partir da intenção que esteja em torno do que tentamos descrever sobre a aritmeticidade, da geometricidade/espacialidade, da pedagogicidade, da perspectividade, ou da educabilidade filosofar.

# REDE IDEOLÓGICA

CONVERGÊNCIAS IDEOLÓGICAS DE FALAS ENTRE AS CENAS



## IX – INTERPRETANDO AS CATEGORIAS ABERTAS

### ARITMETICIDADE

Entendemos ‘aritimeticidade’ como um modo de se expressar pelos números. Isso quer dizer que, no desenvolvimento de nossa pesquisa, orientados pela questão norteadora como nos compreendemos matematicamente pelas falas de alunos, foi possível perceber outros sentidos para a existência dos números no nosso mundo-vida. Daí pretendermos, nesse trabalho, abordar aritmética como uma possibilidade de lidarmos com os números, produzindo discursos matemáticos.

Começemos por considerar que exista uma ideologia comum que perpassa nossas experiências com os números, ainda que cada ser possa falar de sua vivência pessoal nesse âmbito. Quero propor que essa pessoalidade seja uma via pela qual o matematizar se fundamente no humano e nos permita continuar uma história de que já dispomos.

Se quisermos recorrer à tradição de teorias matemáticas como pré-textos para a continuidade ou recriação dessa história, lançar-nos-emos às contribuições da Filosofia da Matemática, da Filosofia da Educação Matemática, da Antropologia Filosófica e da História da Matemática, tentando ressignificá-las, ao interpretarmos a aritimeticidade que se manifesta numa aula de matemática.

Com o texto de Barker (1976), um exercício de reflexão nos insere num campo de questões sobre a matemática dos números. Nesse campo, o autor nos sugere perguntar sobre o significado dos termos empregados, sobre a possibilidade de alcançar a verdade e se a noção de verdade poderia ser buscada nessa parte da matemática. Nesta direção, apenas se constrói um percurso a fim de mostrar que a aritmética, tal como a escola tradicionalmente trata, é apresentada na forma de regras de computação e não na forma de sistemas axiomatizados de leis, justificando sua origem na matemática dos babilônios, hindus e árabes e não da matemática dos gregos. Prosseguindo sua investigação, Barker descreve que os gregos trataram de problemas numéricos, dando-lhes interpretações geométricas. As outras civilizações apontadas introduziram, gradativamente, símbolos e regras de cálculo que tornaram possível tratar das questões numéricas de modo mais abstrato e eficiente do que era viável para os gregos.

Entendemos que este nível de reflexão é insuficiente para a nossa questão. Aliás, nos parece que isso apenas configura um problema filosófico, pois, se comparadas, as interpretações geométricas, numa perspectiva cultural mais próxima à dos gregos, talvez pudessem assegurar a existência da matemática dos números num sentido hipotético. Ocupar-nos com esta questão

desviaria nosso olhar para interrogações clássicas tais como: *Que tipo de existência estaria em foco? Com que espécie de realidade trabalha essa parte da matemática?*, encerrando-as em questões gerais acerca de significado, verdade, realidade e conhecimento.

Lorenzen (1975), numa perspectiva antropológica, insinua que o problema do fundamento humano do nosso matematizar reside na própria questão que persiste em nós: o que afinal fazemos, ao teorizar matematicamente, ao fazer de números (no nosso caso), um dos momentos de uma investigação em Educação Matemática? Não nos sendo possível objetivar uma resposta a essa questão, consideramos importante perseguir a vivência de significado, verdade, realidade e conhecimento numérico numa experiência vivida.

Na Cena 1, ao dizer que “a matemática não se restringe aos números”, Vítor se mostra já exercendo uma aritmetização diferente daquela de que a escola tradicionalmente trata. Oportuniza, assim, viver a existência dos números, sociabilizando-se com outras falas dos outros colegas, donde se pode compreender que números não resumem todo o significado da matemática. Rompe-se, daí, com uma possível necessidade de rastreamento de propriedades que envolvem a numeração. Essa ocupação também aparece como não principal na fala de Mariana Lima, na mesma Cena: “Matemática vai além de números, acho que vai além do que se vê na escola”. Ao meu ver, os alunos querem possibilitar outros sentidos ao falarem de números e de numeração. Posso ressaltar que, enquanto objeto matemático escolar, os alunos se comunicam no âmbito de números inteiros. E, quanto a estes, segundo Merleau-Ponty,

Desde que os números inteiros aparecem na história humana, eles se anunciam por certas propriedades que derivam claramente de sua definição: toda propriedade nova que nós lhes encontramos, já que ela deriva também das que serviram primeiro para circunscrevê-los, nos parece tão antiga quanto elas, contemporâneas do próprio número; enfim, de toda propriedade ainda desconhecida que o futuro desvendará, nos parece que se deve dizer que já *pertence* ao número inteiro; mesmo quando não se sabia ainda que a soma dos  $n$  primeiros números inteiros é igual ao produto de  $n/2$  por  $n + 1$ , esta relação não existia entre eles? (MERLEAU-PONTY, 1974, p.128)

Com Merleau-Ponty, nesse texto, é possível vivenciar uma abertura em contraposição à prisão que os matemáticos tentam privilegiar, ao desenharem algumas propriedades como se fossem um “achado” ou uma descoberta que a tornam uma história a condecorar uma pessoa que se torna autora. Nesse aspecto, a fenomenologia me ajuda a compreender essas propriedades como imanentes à existência dos números, uma produção anônima, mas que se constrói ideologicamente por representar um grupo social. Liberdade que me pareceu evocada pelo aluno Lacerda, na cena 2, ao dizer que “...os números são apenas a representação e não a matemática ao todo”... “muitos pensam que a matemática é como uma prisão...mas a

matemática... é tudo que existe, que acompanha o mundo”. Acredito que o libertar-se dessa possibilidade de prisão nos solicite uma atitude de ressignificação das definições clássicas que se enraízam pelos critérios nos quais a matemática é concebida como ciência da quantidade (ABBAGNANO, 2001, p.616) , ou uma ciência que parece ser indispensável para alcançar a verdade pura (PLATÃO,1999, p.239).

Há a possibilidade de entendermos aritmeticidade, enquanto vivências de relações numéricas que vão além da redução da aritmética concebida como um sistema lógico, fundado nos cinco axiomas de Peano, que também já é uma leitura de Dedekind.

No fluxo de nossa vivência como educadores matemáticos, comutar, associar, distribuir são ações que, no sentido que estamos tentando desenhar para esta interpretação, abandonam suas funções de legalidade, de unificação e de rigor lógico à análise matemática, num processo de deslizamento a outras exigências no cotidiano escolar. Essas exigências não se restringem a uma teoria de números reais, exigida por volta da metade do século XIX, mas se libertam numa aritmeticidade não demarcada por um calendário, uma vez que é vivenciada enquanto um fenômeno ideológico, enquanto ato humano de contar.

## GEOMETRICIDADE / ESPACIALIDADE.

*Dissemos que o espaço é existencial; poderíamos dizer da mesma maneira que a existência é espacial.*

Merleau-Ponty

Uma aliança já se concebe culturalmente entre espaço e geometria, de modo a inviabilizar, nos estudos, uma cisão desses constitutivos mundanos. Pretendo trazer a esta reflexão um momento que não cala em si mesmo e nem é formado por si mesmo. Espaço e geometria, como modos de existência, são abordados numa interpretação que me pareceu possível como contribuições à minha questão central que é uma tentativa de compreender-me educador matemático, mediado pelos fenômenos ideológicos que entendi terem sido manifestados nas falas dos alunos.

As contribuições vêm, principalmente, dos trabalhos de Verilda Speridião Kluth, Sônia Maria Clareto, Maria Queiroga Amoroso Anastácio, Maria Aparecida Viggiani Bicudo e Adlai Ralph Detoni, pesquisadores no campo da Educação Matemática, que se ocuparam de investigar o espaço/conhecimento geométrico em contextos mais amplos, tomando como vias de compreensão a existência do ser-no-mundo, deixando fendas entre as quais as nossas interpretações de suas interpretações libertam-nos das amarras puramente idealistas e intelectualistas.

Kluth (2000), ocupa-se em descrever uma abordagem da construção do conhecimento geométrico com sentido e significado em sínteses de transição às quais tenta fazer uma articulação enquanto *forma percebida, forma sentida e forma produzida* (KLUTH, 2000, p.133). Nessa pesquisa, a autora propõe uma reflexão em torno das possibilidades de transformação que essas “*formas*” apresentam, e considera que, sem abandonar a forma originária, o ser abre-se ao conhecimento geométrico.

Para desenvolver sua narrativa de compreensão, a autora busca pressupostos fenomenológicos que permitem interpretar a SENSACÃO a partir da proposta de Merleau-Ponty, focada na noção do *eu corpóreo* numa perspectiva que solicita “reaprender a viver as qualidades como o nosso corpo as vive, como concreções dos comportamentos sugeridos por elas” (Idem, p.134).

Sensação, nesse escopo, assinala uma intencionalidade, uma projeção do ato de sentir como modo, um modo de existir, uma maneira particular de ser no espaço, espacializando-se. Abre-se, em nós, uma espacialidade enquanto percebida, vivenciada e que se mostra num

comportamento “criador, prazeroso e revelador” (p.136). Um movimento perceptivo e, conforme descreve Merleau-Ponty, é intencional, gerador de espaço.

Caminhando em direção a uma possível compreensão do papel do educador que, junto com os alunos, apresenta vivências geométricas/espaciais na escola, seria oportuno investigar acerca dos desvios que algumas propostas provocam na constituição das experiências de aulas de matemática, ou seja, como se escapam sentidos enraizados na intencionalidade humana, quando não se vivencia a espacialidade isenta da concepção puramente euclidiana do espaço.

O desenvolvimento de um estudo que tenha a construção do conhecimento como núcleo gerador de observações interpretativas endereça-se à realidade. O trabalho de Bicudo (2000, p.13-70) mostra como essas idéias, a construção do conhecimento e construção da realidade formam uma trama, uma rede firmemente tecida, mundo onde vivemos. Trata os fios da temporalidade como constituintes dessa rede. Fios que, nos seus emaranhados, denotam possibilidades de conceber a realidade como construída, percebida, criada. Uma perspectiva embasada nas leituras de obras de Edmund Husserl, de Martin Heidegger e de Maurice Merleau-Ponty e de obras de autores que trabalham com Filosofia da Ciência, segundo a autora.

Bicudo, nessa obra, persegue a questão “Da construção do conhecimento geométrico” enfocando a experiência vivida pelo corpo-próprio, corpo encarnado que vive e percebe o espaço originário. O espaço já é sempre constituído [... pois estamos, como corpos-encarnados, sempre situados, e é em situação que a percepção se dá e, com ela, o estabelecimento de um nível espacial] (BICUDO, 2000, p. 44). Não se trata, aí, de um nível estático, não há um nível primeiro, referência de todos os outros. Há, na interpretação de Bicudo, instabilidade de níveis espaciais e possibilidade de passar-se de um nível a outro (p. 45).

Estamos afins com Merleau-Ponty na acepção do espaço desprovido de uma contingência que o trate como objeto, como ato de unificação efetuado por um observador. Não deve ser o resultado de uma operação constituinte, nem mesmo desvinculado da temporalidade. Num contexto mais amplo, segundo Bicudo, corpo-próprio, tempo, espaço, movimento e ação estão imbricados existencialmente.

Um trabalho que se desdobra em explicitar uma relação espaço/tempo tem, por Anastácio (1999), uma articulação provocada pela Física Quântica e pela Teoria da Relatividade que também desestruturam, ou melhor, sugerem uma outra estrutura daquela relação e seus conceitos não podem mais ser interpretados em si, isoladamente. O tempo universal, no sentido totalizante e comum a todos os seres na situação de observadores, é

abalado e é reinterpretado, na teoria da relatividade possibilitando conceber a realidade em perspectivas.

Clareto (2003) provoca uma discussão a partir de uma reflexão que tem, no projeto da modernidade, uma questão fundamental. Trata-se da “busca da ordem, da homogeneidade e da eliminação das ambivalências”. “Um projeto fracassado, pois não se consolidou aquelas eliminações, nem foi possível homogeneizar as culturas nem as economias”. (p. 130).

Dos significativos desse fracasso, concordo com Clareto que:

“Espaços e representações espaciais não são, pois, descomprometidos, ao contrário, são produções perspectivais que se desenvolvem sob determinadas condições sócio-culturais e político-ideológicas e, como tais, são múltiplas, não objetivas e não neutras. Portanto, são interpretativas” (CLARETO, 2003, p. 131).

Essa percepção acerca de espacialidade choca-se, no âmbito da matematicidade, com a proposta da matemática ocidental que se identifica com a racionalidade cartesiana. Esse modo de compreender o mundo impõe a geometria como uma ciência do espaço e sua representação verdadeira. Essa matematização do espaço, segundo Clareto, é fortemente assumida por diferentes áreas do conhecimento como a cartografia física e a cosmologia científica (, p. 110). Entretanto, há oposições a esse pensamento, uma vez que representações espaciais diferentes são experienciadas e aceitas.

Compreendemos, com Clareto, o fato de as crises também estarem situadas no espaço/tempo, ao percebermos que as maneiras de experimentar esse espaço, assim como esse tempo, modificam-se nessas crises.

Mas as crises também movem as vivências pedagógicas. E no fervilhar dessas crises a geometria, como disciplina escolar, não fica às margens; encontra-se inserida e, como ciência do espaço, as interrogações que se mostram em pesquisas em educação são pertinentes.

Uma interpretação do descrito abre-me à compreensão de que a espacialidade, manifestando nos sujeitos, não se fez por um elenco de achados ordenados criteriosamente dos mais simples aos mais complexos. Percebo-me num contexto em que espacialidade tem sentido de abertura ao ser-no-mundo, uma vivência que me prepara o acontecer geométrico e, no âmbito pedagógico, dentre outras contribuições, considero significativa a mensagem de que o professor deva considerar que “todo ambiente didático é um tecido de intencionalidades” (DETONI, 2000, p. 263).

Quero convergir a descrição do ambiente didático como tecido de intencionalidade, explicitada por Detoni, à descrição com a qual Clareto (2006) traz à reflexão “ Formação do Professor de Matemática: Algumas reflexões” , partindo de sua interpretação de espaço e

subjetividades como partes integrantes de um mesmo processo, ou seja, “são produtos e produtores mútuos, se constituem mutuamente” (p. 11), propondo-nos pensar espacialidade, formação de professor e subjetividades também como devir, ou seja, nunca prontos, não acabados, estando em construção, sendo constituídos nas inter-relações que se estabelecem no e se constituem o espaço.

Sendo assim, com as interpretações que faço das interpretações de Claretto e Detoni, percebo-me num tecer intencionalidades, despojo-me nas falas dos alunos-sujeitos dessa investigação e outros sentidos de vivências de espacialidades percebo serem interpretados. Da geometricidade que me pareceu, conforme descrevi na subcena 7.1 “Da Geometria”, um movimento de pensamento criador, o sentido do redondo mostrou-se pela relação encarnada com os objetos. A geometrização, assim, foi mostrada nas atitudes de tentativas de compreensão dos objetos geométricos, permitindo, assim, que as essências morfológicas fossem constituídas a partir do percebido. [... se a gente mudar uma coisinha, já não é considerado um quadrado ou um retângulo (F 99)].

A vivência de uma espacialidade, que percebo ser o que fez todo o processo da experiência ter sentido, vejo-a sendo constitutiva desde os primeiros questionamentos, ainda durante uma aula, “Como se define o jeito de olhar matemático”, “Por que dez divididos por três não é possível no sistema hindu-arábico”, “Por que a nota do TI (Trabalho Interdisciplinar) entrou na matemática, se nós não realizamos cálculo nenhum”. Espacialidade também como um modo de possibilitar a aproximação dos alunos entre si, para constituírem o grupo de trabalho, o modo como se organizaram, como se comportaram e como se articularam pelas falas, as pertinências de cada “entrada” de um na fala do “outro”, e, ainda, uma espacialidade vivida que vou considerar fundamental: a abertura dos alunos Caio, Carneiro, Arthur, Érica, Lacerda, Laís, Carolzinha, Mariana Lima, Priscila Lima e Vítor, a se desdobrarem no ato de criação do espaço que, para mim, tornou-se um espaço gestor desta investigação.

Espacialidade apresentada ao dizerem que a matemática tem seus limites (F 99), e, ainda, disse o aluno Arthur: [... o nosso corpo só alcança vinte mil daqueles... negócio para medir o som (99)]. Isto me mostra um limite para a matemática, na existência encarnada, o corpo mede essa amplitude.

Uma espacialidade vivenciada pela fala do aluno Vítor (F 104): “A matemática não veio nem do zero nem do um, veio da observação”, dando-nos um fundamento antropológico para entender matemática como sendo um ato humano.

Também pela fala de Laís (F 134): “Imaginar a gente pode fazer qualquer coisa”, provocando-me conceber imaginação como ato libertador das significações apreensíveis de um *a priori* idealista/intelectualista.

A manifestação espacial que possibilita o cego aprender uma matemática, espacializada pela fala de Vítor (F 166). Uma compreensão que me faz pensar que aprender matemática não exige necessariamente um mecanismo físico da visão composta apenas de carne, músculos, sangue e lentes.

Matemática como manifestação de coerência textual, trazida à cena pela aluna Érica (F 27), e outras falas e não falas, quer não resumir, mas convergir o espaço relacional à intencionalidade de estarem ali, falando sobre matemática, uma vivência possibilitadora de reflexões.

## PERSPECTIVIDADE.

Quero propor que, no percurso desta discussão, haja uma via pela qual possamos acreditar em uma experiência educacional pela perspectividade como um modo de ampliar o campo de acolhida de manifestações pessoais no projeto de trabalho em grupo, enquanto atitude pedagógica.

Nessa proposta, a intenção é radicalizada no sentido da existência compreendida a partir da concepção de perspectivas e o ponto de vista, descritas por Merleau-Ponty “como nossa inserção no mundo” (1996, p. 469). Ressoa-nos, aí, um contexto mais amplo acerca da perspectividade, que nos abre à percepção individual, como possibilidade de experiências mundanas diferentes, mesmo quando o objeto cultural é trazido a uma cena compartilhada por um grupo de pessoas que pertençam a uma constituição cultural semelhante.

Entendemos, assim, com Merleau-Ponty, que as camadas de significações individuais escorregam umas nas outras, daí compreendermos existir um lastro comum que esboça um sentido geral a esse objeto cultural, vendo-o existente como fenômeno ideológico.

Torna-se central a este texto, a partir de leituras que faço ao me empreender na autonomia do texto do fenomenólogo, na perspectiva hermenêutica, sermos sujeitos anônimos da percepção enquanto participantes do mundo, onde as perspectivas individuais são recolhidas e não têm limites definidos. Perspectividade, aqui, tem um sentido de existência perspectival, inerente à condição humana, e, portanto, ontológica.

O ambiente de pesquisa possibilitou-me uma experiência com a qual a perspectividade foi-me manifestada num amplo contexto de falas que não se fecham, mas solicitam um lugar no qual o que se entende por matemática seja um encontro de diversidades ou pluralidades de concepções, ainda que relações de poder no espaço escolar sejam sinalizadas ou insinuadas, sem o compromisso de serem abordadas como foco principal.

Mesmo ao fazerem referências a objetos matemáticos cristalizados pela tradição cartesiana, é possível perceber nuances perceptivas, como nos casos “... *a gente descobre matemática*” (F 18), “... *cada pessoa teve uma descoberta diferente da matemática...*” (F 94), ou até mesmo fazerem referências a objetos matemáticos cristalizados pela tradição cartesiana “... *cada sistema de numeração deve ter seu ponto de começo. No hindu-arábico é o zero*” (F 57) ou, ainda, nas relações hierarquizadas “*Do jeito que temos estudado e visto nas aulas de matemática*” (F 2); “... *como o senhor sempre nos diz...*” (F 3). Trago esses fragmentos de falas não para servirem de justificação, análise ou explicação, mas, talvez como uma fonte de

abertura à compreensão de um momento vivido estando, já interpretado numa perspectiva, que é a do pesquisador e que pretende descrever uma realidade a ser interpretada, re-perspectivada.

Esta é outra dimensão na qual acredito poder ler uma sala de aula. O pressuposto existencial da perspectividade como um modo de atuar e interferir numa prática social de intercomunicação, que tem a escola como espaço convergente de perspectivas inerentes ao humano, deve também servir para ressignificarmos as propostas de educação para a diversidade, detonando uma busca de outros sentidos para o diverso. Que atentemos para acolher uma diversidade não apenas no que se refere a condições sociais, mas abarquemos e deixemos manifestar a diversidade que urge por apresentar suas perspectivas; uma solicitude de inclusão sócio-existencial que não depende de projetos externos às atividades peculiares do professor.

Uma atitude pedagógica pela perspectividade pode trazer fluidez e outros sentidos às aulas, não como uma fuga às aulas que outros olhares dizem ser verdadeiras, sendo apenas sessões de transmissão conteúdos.

A fala *“Aqui, matemática é aprender a olhar a matemática”* (F 13) coaduna com a fala *“Esse novo modo que a gente aprendeu matemática é diferente. A outra matemática, a gente fazia dois mais dois igual a quatro”* (F 19), e os alunos tentam dizer de uma experiência vivida, comparando momentos distintos em suas trajetórias escolares. Parecem-me explicitarem a importância de uma nova vivência metodológica em sala de aula. Não quero dizer que vou considerar a mais adequada e exemplar, mas expressa tentativa de melhoria no que se refere à abertura de criticidade e à reflexão do vivido no mundo-escola.

## PEDAGOGICIDADE.

Vou desenvolver uma reflexão, tendo como direção uma proposta: a pedagogia que o professor conhece é a pedagogia que ele vive, praticando-a. Não é aquela da qual ou sobre a qual se falou um dia pelo currículo acadêmico. Um currículo que nos põe numa situação paradoxal ao estarmos no mundo-escola com os alunos. Paradoxal, inclusive, no projeto de educação para a cidadania, se não há participação do cidadão nessa escolha.

Interpretar a fala “... *todas as matérias estão em todas as matérias*” (F 114) instala-me num campo onde não cabe separar o conhecimento em áreas disciplinares, provocando-me deslizar atenção a um aspecto fundamental na educação matemática: como tenho experienciado a pedagogia de minha sala de aula, e, num contexto mais amplo, ao perceber que os alunos cedem seus *corpos-próprios* na constituição dessa pedagogicidade, a questão central solicitou-me uma interpretação acerca da formação de professores, convergindo não a um relato, mas a uma descrição de uma vivência de mudança na minha prática pedagógica.

Por “*formação*”, optamos por admitir como um movimento, um recriar interminável, um constituir-se que permita lançar-se num pró-jeto de educação pela matemática, que o professor se perceba numa temporalidade que não desvincula passado/presente/futuro, que habite um “*formar-se*” em sua totalidade enquanto ser-no-mundo. Na nossa compreensão, esse ser é percebido existente, lançado numa experienciação mundana com os objetos pedagógicos, os quais não consideraremos apenas como instrumentos didáticos, mas pré-textos para uma prática escolar que se pretenda significativa.

A experienciação mundana à qual me refiro, colabora no sentido de também deslinearizar a questão da formação do professor, subdividida pela tradição em inicial e continuada. A intenção, aqui, não é a de desconsiderá-las, mas inseri-las como um momento do processo, e não como o processo. Admitimos, assim, que o professor carrega em sua trajetória toda a experiência que o constitui, desde a situação de aluno, enquanto presença em aulas de matemática, às aulas que ministra como professor, e, em cada aula, estarão presentes todas as aulas já ministradas, alimentando a intencionalidade para as que ainda serão ministradas. Faz-nos sentido, nessa visada, concebermos a formação de professor enquanto vivência da própria formação, formando-se; sem concluir-se, sem um estar pronto, acabado, formado.

No cerne desse devir *formar-se formando-se*, entendemos reflexão como um voltar-se para si e se questionar sobre o seu projeto de educação pela matemática; trata-se, aí, de uma retomada ao vivido como uma via alternativa à clássica<sup>19</sup> concepção filosófica que nos parece confundir reflexão como ato meditação. Não se trata de um retorno ao tempo constituído, mas uma vivência no fluxo temporal como um modo de me entender como educador/pesquisador que traz, em sua existência, um tempo também constituído em cronologias e que constitui a minha experiência corporal no mundo, existindo com os existentes, no caso, os alunos com os quais minha convivência se concretiza.

---

<sup>19</sup> Entendemos por concepção clássica, como Merleau-Ponty sugere seja a de um Kantismo, seja a de Husserl no segundo período de sua filosofia. (Fenomenologia da Percepção, p. 327).

## EDUCABILIDADE FILOSOFAR.

*Para que percebamos as coisas, é preciso que as vivamos.*

Merleau-Ponty

Filosofar, enquanto ato educativo, possibilitou-me uma compreensão da minha existência no cenário escolar. O sentido da questão, inicialmente intencionada a esta investigação, tomou outras direções na medida em que outras questões eram manifestadas nos discursos constituintes do cenário em que são apresentadas as cenas que tentei descrever e interpretar à luz de minhas compreensões no âmbito da hermenêutica fenomenológica.

Havia, sim, um *script* intencionado: compreender-me educador matemático pelo que os alunos-sujeitos dissessem sobre os sentidos que os processos de numeração trazem-lhes no mundo-vida. Mas, no movimento constituinte da trajetória de pesquisa, esses sujeitos mostraram-me que é preciso perguntar, e não apenas objetivar o que se pretende compreender.

Percebo uma intersubjetividade vivida na criação do ambiente de discussões, num ato que me pareceu praticar uma filosofia pela liberdade de se comunicarem pelos movimentos corporais, pelos gestos, pelas palavras, pelo silêncio. Ou seja, um filosofar filosofando por estarem ali, se questionando sobre os objetos matemáticos, não se importando se a indagação tratava-se sobre a natureza e constituição desses objetos, seus mecanismos pedagógicos ou sua aplicabilidade cotidiana, nem mesmo classificações em escolas filosóficas.

Uma ideologia emerge como uma indicadora de pertença ao grupo que discute matemática escolar e sua extensão em outros espaços vivenciais, trazendo à cena outros fenômenos ideológicos que não se bastam por explicações causais, mas que solicitam descrições fundamentadas em vivências, para uma melhor ou mais abrangente justificativa de suas importâncias no contexto escolar.

Na fala 1, com a questão: “*Como se define o jeito de olhar matemático?*”, já é possível perceber um questionamento que não espera uma resposta objetiva. Faz-me sentido, porém, perceber atitudes filosóficas com as manifestações livres de cada participante no ambiente de pesquisa. Um campo filosófico se abre nesse instante, e não tenho uma resposta imediata a conformar o grupo. Talvez, ao final de todas as falas, eu pudesse dizer ao grupo: “*o jeito de olhar matemático define-se assim: do jeito que vocês acabaram de falar*”. Mas seria pretensioso dizer isso. Prefiro caminhar, com Merleau-Ponty, compreendendo que “a filosofia não é a passagem de um mundo confuso a um universo de significações fechadas. Ela começa, ao contrário, com a consciência do que rói e faz explodir, mas também renova e sublima nossas significações adquiridas.” (Merleau-Ponty, 1974, p.32).

Ao optar pelo movimento de ressignificação do texto escrito, como Ricoeur me ensina, vejo a possibilidade de dizer, inclusive, que esses momentos são responsáveis por uma conexão entre as diversas nuances que a discussão apresenta, sem perder um sentido de totalidade, deixando aberturas a interpretações. Na experiência desta investigação, há outros momentos vividos que me permitem ressignificá-los percebendo a importância de uma educabilidade pelo filosofar, como renovação de significações adquiridas.

Numeração, algoritmos, infinitude, formas geométricas, dentre outros objetos matemáticos, comumente na escola, são cuidados com o lastro que a tradição científica intercruza nossa constituição cultural, enxertados de um pensamento criador. Experiencia-se, nesse caso, um ato livre, cuja liberdade “consiste em assumir uma situação de fato, atribuindo-lhe um sentido figurado para além de seu sentido próprio” (MERLEAU-PONTY, 1996, p. 635).

Com isso, quero dizer que não seja possível ou até mesmo desnecessário separarmos Ciência e Filosofia. Aliás, ainda com Merleau-Ponty, entendo que a ciência não é voltada a um mundo estranho à nossa vivência, mesmo manipulando as coisas e renunciando a habitá-las. O que o mundo me parece, é a partir de uma visão experienciada por mim mesmo. Habitar não é uma propriedade que diz respeito a uma pretensa universalização de sentidos a partir de determinada linguagem.

Habitar, na concepção que acreditamos ser pertinente a este percurso investigativo, mostra-se nas atitudes de construção de subjetividades, numa atmosfera em que um intermundo cultural permeia a motivação de um grupo social que reúne pessoas em construção, visando a combater um pensamento solipista, mutilador ou aniquilador de potencialidades humanas.

Com esse trabalho não tenho a pretensão de sugerir maneiras de vivenciar uma educabilidade filosofar; percebo que assumir, na prática pedagógica, uma postura com essa visão, exige do educador um chamamento próprio. É necessário, antes de tudo, abrir-se a uma auto-educabilidade da própria existência pedagógica e tentar se compreender como educador, questionando-se, dentre outras, qual é o seu projeto enquanto educador (a) pela matemática?

## X – UMA INTERPRETAÇÃO DE UMA EXPERIÊNCIA VIVIDA.

Considero oportuna uma retomada ao sentido da pedagogicidade que tenho tentado vivenciar na minha prática pedagógica. Sem a pretensão de criar aqui um modelo de trabalho, a intenção é a de um esboço de uma ação, uma atitude experienciada, encarnada em minha existência pedagógica.

Com relatos escritos pelos alunos<sup>20</sup>, considero possível uma interpretação da nossa prática enquanto experienciada. Dos textos produzidos, pudemos construir significações que abarcam diversas facetas do processo de Educação pela Matemática no âmbito da escola. A minha experiência com estes textos tem me possibilitado compreender também o que o aluno parece querer dizer da sua experiência. Constroem, na minha interpretação, categorias com as quais tentam dizer de suas perplexidades iniciais, os modos como vão habitando os “métodos” até então não vivenciados, opinam sobre o processo de avaliação e desenvolvem suas considerações gerais acerca da experiência vivida.

*“No início foi estranho. Eu nunca havia estudado matemática assim, matemática essa, baseada no dia-a-dia, no hoje.”* (Aluna do ano de 2006).

O (a) aluno (a) também vivencia a estranheza da mudança, logo no início do ano. Parece-nos que há um desvio em relação à tradição escolar, uma vez que nosso planejamento de mudança não tem uma data marcada para início. Aliás, iniciamos o período letivo vivendo a proposta desde a primeira aula.

Isto tem provocado perplexidade nos alunos, o que talvez leve alguns deles a se sentirem “não-adaptados”, “nervosos”, “surpreendidos”. Porém, admitem começarem a ver matemática de outro modo, um modo pelo qual tentamos compreender o cotidiano tal como ele ocorre, sem, necessariamente, recairmos numa mera transposição didática, muitas vezes, equivocadamente, tratada como contextualização.

A nossa envergadura tenta assumir uma postura fenomenológica na educação pela matemática perseguindo um “contexto” vivendo o sentido de texto sejam os de conteúdos matemáticos, sejam os veiculados em jornais, revistas e livros, aos vividos no senso comum, os acadêmicos ou, até mesmo, os textos pessoais pelos quais os alunos tentam mostrar o que compreendem acerca de um determinado evento, oportunidade onde podem manifestar suas ideologias.

---

<sup>20</sup> Esses alunos não são alunos-sujeitos da investigação. Eu diria que passaram a ser co-sujeitos, uma vez que se tornaram presenças neste trabalho.

*“No começo do ano não me adaptei ao modo do Sr. explicar, mas depois me acostumei...”*

*“No começo do ano eu achava a matemática chata...”* (Alunos do ano de 2003)

A interpretação de algumas falas situa-me num outro horizonte de compreensões que nos convida à reflexão em torno da tarefa de romper tratamentos hegemônicos, consagrados pelas atitudes pedagógicas no campo de ensino de matemática. Questiona-se por que o aluno se choca contra um modo diferente de “explicar matemática?” Este chamamento abre, em mim, um olhar sobre o trabalho realizado e percebo que, talvez porque não houvesse a intenção de explicar conteúdos, o aluno se sente descentralizado, sem aquele ponto de segurança que tradicionalmente se pratica ao explicar exemplos e listar exercícios de fixação.

A proposta, em nosso projeto, é a de que o ato de explicação ceda espaço para a compreensão como via de possibilidade para o aluno perceber o sentido de cada objeto matemático em sua existência. A noção de interpretação/compreensão que elegemos mais afim do nosso trabalho é aquela descrita e proposta por Ricoeur, em sua Fenomenologia Hermenêutica. Inspirados neste estudo, convergimos numa tentativa de constituirmos, em nossas práticas docentes, espaços onde o sentido de ser professor de matemática exige-nos, além do cuidado conteudista, transcendendo-nos às nossas interpretações racionalistas formais e objetivadas de mundo. O ato de explicar pode ser, nesse proceder, substituído por atitudes que nos permitam considerar as interfaces onde se cruzam nossas experiências com as dos alunos, viabilizando uma aula de matemática intersubjetiva, uma vivência fluida intencionada em relativizar verdades instaladas e enraizadas em hipóteses explicativas.

*“Eu não gostei dos textos que foram dados, pois muitas vezes trabalhamos mais com o português do que com a matemática, que também atrapalhou na minha nota.”*

(Aluno de uma turma do ano 2003)

É possível definirmos uma fronteira limítrofe para a matemática? Parece-nos que a tradição escolar tenta criar uma concepção segmentada do saber, e o aluno se encontra com esta dificuldade inicial, às vezes, arrasta-se até o final do período letivo neste fechamento. Não nos cabendo desconectar o processo de avaliação do “todo” que mostra a proposta pedagógica, enfrentamos outros questionamentos acerca da validade do nosso proceder. Se, ao lidarmos com informações, passarmos por textos que, aparentemente dizem respeito a um

objeto exclusivo da história, da geografia, das ciências naturais ou da língua portuguesa, não seriam indícios de ampliação do conceito de trabalho pedagógico na matemática?

“Atrapalhar” na nota pode até querer dizer que mudar não significa, arbitrariamente, “facilitar” notas mais elevadas com o intuito de promover alunos. Faz-nos sentido, no entanto, uma prática avaliativa que evoque pela qualidade, que tenha o intuito de provocar uma vivência tal como explicita outro(a) aluno(a) do ano de 2004: ‘...além de eu aprender mais sobre ela, ela me influenciou em outras matérias, e mais do que isso: na minha vida’.

Salta-nos pluralidade nas interpretações em torno da proposta experienciada. Se, por um lado, a mesma não possibilita uma certeza, um solo firme e incontestável, e, por outro, o aluno declara ter feito sentido não somente no âmbito escolar, mas na sua existência, não podemos vislumbrar, daí, um conflito saudável de interpretações?

De qualquer modo, tenho me inspirado, até o momento, no planejamento e reorganização de posturas em sala de aula com as experiências vividas também na escuta de alunos, o que tem possibilitado interessantes orientações didáticas. Não quero dizer, com isso, que tenho atuado melhor ou pior que outros professores de matemática, mas devo ressaltar que esteja sendo o mais significativo período para a minha carreira. O que não quer dizer, ainda, que não haja embates. Pelo contrário: há constantes enfrentamentos. Seja com os alunos que ainda não se abriram a articulações mais receptivas em aulas de matemática seja com os pais e/ou responsáveis que, muitas vezes, descrentes com uma proposta nessa modalidade se mostram receosos nos momentos iniciais, principalmente, se as notas obtidas por seus filhos não são as que os mesmos desejam, ou seja, ainda, pela própria administração interna da escola, às vezes desconfiada com um modo não tão objetivo de tratamento, perguntam-nos: onde está a matemática nestas atividades?

Não é intenção, ainda, que eu traga diretrizes de como lidar em sala de aulas de matemática; a minha vivência tem sido experiências. Tenho tentado articular uma educação matemática não que resolva os problemas inerentes ao processo de escolarização, mas que faça sentido, quando possível, como se mostra na fala a seguir:

*Matemática, em 2006, não foi apenas “números e operações”. Para mim, foi uma nova experiência com o assunto, pois utilizamos informações para atingir o contexto matemático em si.*

*O professor... aplicou um método estranho (às vezes, eu fiquei um pouco “perdido”) para quase todos, porém, agora eu analiso tudo o que fiz nesse ano, vi que o resultado foi impressionante, talvez até melhor que o resultado de um ensino convencional.*

*Agora, eu só tenho a agradecer, pois compreendi que a matemática é como uma trilha que nós mesmos devemos construir, cortando todas as árvores da floresta aritmética...*

(aluno de uma turma do ano de 2006).

O conflito: um deslizamento da morte ao sentido.

Vivenciar a mudança de prática pedagógica solicita-me, a todo o momento, reabrir o vivido. Um exercício com o qual me situo numa carreira permeada de nuances das quais posso vislumbrar a experiência de morte com os objetos matemáticos. Lidar com o morto, na investida que pretendo para esta reflexão, era uma maneira de conviver num contexto escolar desprovido de aberturas a criticidade e reflexões, importando apenas em repetições de algoritmos seqüenciais, lógicos e sistemáticos, concretizando uma experiência matemática, baseada apenas em aplicação de um método para confirmação da resposta esperada, morta. Morta para classificar e selecionar, excluir as pessoas consideradas, por ela, “inaptas” ao direito de viver como ser livre; morta por ser difícil de ser compreendida, por ser considerada a única modalidade de estímulo racional; uma racionalidade, portanto, limitada.

Como experienciamos esta morte? Talvez na sua pretensa exatidão, ou ao utilizá-la como a representação da realidade mundana; morta por configurar-se apenas como um conteúdo curricular que sirva como base para a Física, a Química, dentre outros campos de saber, ou quando se pretenda, com ela, construir um caminho que assegure o acesso a verdades imutáveis, um caminho pré-determinado e que não admite erros. Percebo, também, a morte ao lidar com os “ismos” que a constituem, mas os ismos por si sós; sem uma compreensão de nós mesmos.

Na trajetória de minha própria formação, percebo alternativas para lidar com o morto, não no sentido de superar ou tornar-lhe um não-morto, mas cuidar para que o sentido de morte não domine minhas atitudes enquanto educador matemático. Há, assim, um deslizamento de posturas, com as quais tento ganhar vida que faça sentido para a minha própria existência. Vivo, assim, uma espécie de conflito, o que evita a morte em minhas vivências de sala de aula e comigo mesmo. E é, neste solo, onde vivo um deslizamento da morte dos objetos matemáticos aos sentidos que com eles assumimos em nosso mundo-vida escolar.

## XI - CONSIDERAÇÕES PARA RECOMEÇOS.

### UM OLHAR RETROSPECTIVO, COMPREENDENDO-ME NO PROSPECTIVO.

Não sendo possível terminar, a proposta é a de um recomeçar. Estas últimas linhas que, impressas, concretizam fisicamente esta investigação, não significam o seu encerramento. A delimitação fica apenas no âmbito de uma cronologia estática. Entretanto as interpretações que tentei descrever devem ser reinterpretadas, ressignificadas no contexto de compreensão/interpretação à luz de uma fenomenologia hermenêutica tal como desenvolvida por Ricoeur. O tom, aí, não é o de considerações finais, mas de possibilidades, de recomeços.

Ideologia,... não quero uma para viver. Aprendi, com Ricoeur, que vivo por fenômenos ideológicos, enquanto Heidegger me situa como ser-no-mundo e Merleau-Ponty me fala que os sentidos estão naquilo que percebo e, ainda, que pesquisar, em Educação Matemática, é uma possibilidade de me educar matematicamente.

Parti, nos rumos desta investigação sem um caminho perfeitamente tracejado, delimitado, mas intencionado a melhor compreender-me como professor, como ser-no-mundo sendo educador pela matemática, percebendo sentidos em duas principais perspectivas, uma que me fala de formação enquanto ação, pela Filosofia da Educação Matemática, que abre um campo à importância de cada ator no cenário educacional em:

... também pela matemática as pessoas se mostram, se expressam, marcam sua presença no mundo dos outros. Se se pede a atenção do professor de Matemática a esse aspecto, não se trata de desviá-lo de suas funções, de retirá-lo do seio de sua ciência e solicitá-lo em trabalhar facetas que não dizem respeito à Matemática. É, de outro modo, vê-lo aprofundar-se na Matemática, recuperando-a no mundo-vida de seus alunos e tratando o estar-no-mundo de seus alunos como ato correlato de conhecê-la. (DETONI, 2000, p. 269)

E outra com a qual entendo melhor os entre-lugares, as pontes, as margens, a viver nas fronteiras,...

Ora, nossa insistência em criar categorias para “classificar” e ordenar” nossas idéias e “achados” vem da noção de que a cultura que estamos investigando forme um todo compreensivo, coerente, inteiro epistemologicamente contínuo, sem rupturas ou incompreensões, passível de ser abordado por uma “Teoria Unificada”... Mas é exatamente nas fendas, nas rupturas, nas rachaduras, nas incompreensões – ou seja, onde os monstros habitam, que a diferença e, portanto, o “outro”, se manifesta. É desde estas fendas que as culturas, o “outro”, tornam-se minimamente audíveis. Assim, é através dos monstros que poderemos – não digo compreender, seria uma ambição descabida – dar lugar para que as culturas se manifestem, para que uma comunicação mínima se realize. (CLARETO, 2003, p. 192).

São interpretações em que, ao interpretá-las, percebi maior liberdade, em termos de pesquisa e de sentido para compreender-me educador matemático, como abertura para compreender minha tarefa educativa.

Com os alunos, fizemos de nossos gestos e de nossas palavras um fundo cultural comum, já acordado pelas mundaneidades que nos constituem seres-no-mundo-escola. De suas palavras, as que me foram possíveis registrar, tentei, com o que me fez sentido nas leituras de Ricoeur, interpretá-las. Das interpretações dessas interpretações, compreendi-me numa convergência que denominei “categorias abertas”: aritmeticidade, geometricidade/espacialidade, pedagogicidade, perspectividade e educabilidade filosofar, considerando-as fenômenos ideológicos. Não ideologias a Max Weber nem a Karl Marx, mas no escopo que Ricoeur nos convida a compreender ideologias como pertença, como constituição cultural, como uma crença. E se, em algum momento, cair a questão acerca de uma avaliação nos parâmetros de cientificidade que tenta negar a validade do fenômeno ideológico, faz-se uma pergunta já feita por Ricoeur: “Existe um lugar não-ideológico de onde seja possível falar cientificamente da ideologia?”

Ensinar matemática, para mim, passou a ter outros sentidos a partir não apenas desta investigação, mas a partir das reflexões que o Curso de Mestrado da Faculdade de Educação da UFJF possibilitou-me. Percebo-me um professor “*melhor*”, ao compreender que a cultura matemática escolar constitui-se de ideologias enquanto pertença de um povo, uma comunidade que faz um acordo, por nascer num mundo já constituído, ideologicamente, no sentido hermenêutico, já constituído de possibilidades.

Creio não ter explorado tudo o que o texto das falas dos alunos nos permite interpretar, todavia admito ter interpretado o que me foi possível neste momento de minha formação acadêmica. O texto está aberto a outras questões e outras interpretações podem ser realizadas a partir dele; outros projetos de pesquisa em educação, não apenas pela matemática. Percebo a não necessidade de elencar “Questões”. Essas devem estar encarnadas em quem se perceber aberto a conceber educação na perspectiva de possibilidades do aluno habitar o espaço escolar

como participante criador, não apenas como ser cognitivo ou um ser racional que busca explicar um mundo racional, mas que lhe seja possibilitada abertura à compreensão de si próprio ao considerar os objetos de estudo como entes que só têm sentido pela existência humana. Um ser que é capaz de se relacionar com esses, expressando-se no mundo.

Digo, com isso, uma postura que tende a exigir que os atores da educação ultrapassem as explicações racionais daquilo que pensam ser apenas produto de uma razão usual. Cabe-nos, inclusive, uma questão: os atos pelos quais classificamos os objetos matemáticos são puramente racionais, ou usamos nossa razão para dizê-los racionais?

Um sentido de ultrapassamento me fez crescer, nesta investigação, ao perceber a possibilidade de uma educação que não prepara um ser, às vezes considerado “indivíduo” para a vida, mas que “prepare” um ser para um mundo de conflitos, não organizado, inacabado, uma diversidade onde possa haver deslizamento a sentidos no tornar-se educando, tornar-se educador, tornar-se intérprete, interpretando experiências cotidianas.

O vivido, nesta pesquisa, direciona-nos a uma atitude de competência na vivência fenomenológica e hermenêutica, na busca de desmistificação de crenças que parecem transferir os problemas e dificuldades encontrados na educação para o âmbito administrativo, sobretudo no tocante ao material didático adotado pelas instituições, às grades curriculares, aos programas de seleção, às políticas salariais e, ainda, à falta de motivação que julgam haver por parte dos alunos. Aliás, a dicotomia professor/aluno exige outro olhar que não seja o de uma oposição binária, onde o papel do professor seja o de dominar, comandar e preencher um vazio e o do aluno seja o de submeter-se, obedecer e ser preenchido. É preciso, portanto, reconhecer um sentido de autoridade também presente no aluno, por sua possibilidade de interpretar a intenção do professor e a autoridade para interpretar o modo como pode se apropriar do aprendizado e vivenciar outros sentidos dos objetos pedagógicos no seu mundo-vida.

Isso não significa uma liberdade do tipo descomprometida ou uma inversão de papéis no espaço escolar, ou, ainda, um movimento desordenado de saberes e fazeres pedagógicos. Não se trata de vislumbrar uma escola tecida brownianamente. Há, sim, a exigência de uma raiz, mas uma radicalidade no sentido humano de uma prática onde o professor, por sua experiência mais ampla de vivência e de conhecimento, é responsável por desenvolver um ambiente educacional de abrimento ao aprender, a um mundo de possibilidades.

Estar atento às manifestações plurais no aluno, impregnando-se de uma pedagogicidade pelo sentido, é uma opção que exigirá, do educador a desagregação de um passado distante de si, tornando-o presente, como um modo de projetar o seu devir pela

experiência de possíveis mudanças e de novos direcionamentos, de possibilidades de incertezas, de mistérios. Exigirá, ainda, do professor, perceber o aluno um ser consciente, capaz de, mesmo no caos e na perspectividade, criar suas educabilidades particulares.

Pela Matemática Escolar, a educação também pode se desvencilhar de pressuposições imutáveis. Pelo experienciado nesta pesquisa, uma abertura à matematicidade encarnada no aluno pode desdobrar-se em facetas. Ao interpretar a aritmeticidade como modo de manifestação de relações aritméticas fundadas no humano, esperamos, com esse fenômeno, que educadores possam também se compreender, percebendo o ato de contar como possibilidade do ser-estar-no-mundo, abra-se à concepção de que, o ato de contar é perceptivo, anterior ao processo de escolarização e, principalmente, que as prisões algorítmicas são apenas um modo relacional com os números.

Há uma intenção prospectiva, uma mensagem ao desenvolver as interpretações acerca de geometricidade/espacialidade, visando a uma educação geométrica que seja vivenciada num espaço mais amplo, que não se limite à geometria de fatos e de conceitos universais, abstratos. Não quero dizer que esperamos por uma prática geométrica autêntica, mas que o professor, na situação de aula de geometria, esteja atento ao que possa ser manifestado como original com o aluno presente no mundo, no ambiente de aula. Esperamos, sim, pela experiência desta investigação, que seja possível um ambiente no qual entre a geometria estruturalmente organizada e a geometricidade como manifestação do original, uma não seja considerada mais importante que a outra, mas co-existências, ambas interpretações perspectivais.

E os discursos dos alunos-sujeitos desta investigação mostraram-me, numa experiência de uma Educabilidade Filosofar, na qual o conhecimento não se mostra apenas em testes avaliativos, mas é mais livremente desvelado em falas diversas: pela falada, pela gestual, pela escrita, pela silenciada, e por outras falas percebidas, principalmente, quando o professor pretenda compreender-se educador.

## REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, N. **Nomes e temas da filosofia contemporânea**. Trad. Miguel Serras Pereira. Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1990, p. 47-56.

ANASTÁCIO, M. Q. A. **Três ensaios numa articulação sobre a racionalidade, o corpo e a educação matemática**. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação – Unicamp: Programa de pós-graduação em Educação, 1999.

\_\_\_\_\_; CLARETO, S. M. **Ser professor de Matemática**: um constituir-se em processo. In: I Encontro Internacional de Políticas Educacionais e Formação de Professores da América latina e do Caribe, 2006, Juiz de Fora. I Encontro Internacional de Políticas Educacionais e Formação de Professores da América latina e do Caribe. Juiz de Fora: Editora da UFJF, 2006.

\_\_\_\_\_; CLARETO, S. M. **Mathematics Teacher Preparation**: Continuity Pro-ject. In: The Fifteenth ICMI Study, 2005, Águas de Lindóia. The Professional Education and Development of Teachers of Mathematics, 2005.

BARKER, Stephen. **Filosofia da matemática.**, Rio de Janeiro: Zahar Editores, 2 ed, 1976.

BICUDO, M. A. V. **Fenomenologia**: confrontos e avanços. São Paulo: Cortez, 2000.

\_\_\_\_\_(org). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Ed. UNESP, 1999.

\_\_\_\_\_ & BORBA, M.C. orgs. **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.

\_\_\_\_\_ & CAPPELLETTI, I.F. (orgs.). **Fenomenologia: uma visão abrangente da educação**. São Paulo: Olho D'água, 1999.

\_\_\_\_\_ & Espósito, V.H.C. (orgs.) – **Pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: UNIMEP, 1994.

\_\_\_\_\_ & GARNICA, A.V. M – **Filosofia da educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

\_\_\_\_\_ & GARNICA, A.V. M – **Filosofia da educação matemática: Concepções & Movimento**. Brasília: Plano, 2003

CLARETO, S. M. **Formação do professor de matemática: algumas reflexões**. Nota de Aula. UFJF, 2006.

\_\_\_\_\_. **Terceiras Margens: um estudo etnográfico de espacialidades em Laranjal do Jarí**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – IGCE, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 2003.

\_\_\_\_\_. & OLIVEIRA, V.C. A, STEPHAN, A M. **No movimento de matemática moderna - Educação em Foco**, Juiz de Fora, Ed. Ufjf, v.5, n. 1, 2000 p. 101-114.

CLARETO, S. M.; SA, E. A. **Formação de Professores e Construção de Subjetividade: o espaço escolar e o tornar-se professor**. In: Maria Assunção Calderano; Paulo Roberto Curvelo. (Org.). **Formação de Professores no mundo contemporâneo: desafios, experiências e perspectivas**. 01 ed. Juiz de Fora: editora da UFJF, 2006.

DETONI, A R. **Elaboração de Uma disciplina em educação Matemática**. In: MENEGHETTI, R.C.G. (org). **Educação matemática: vivências refletidas**. Centauro, SP, 2006 p. 95 – 104.

\_\_\_\_\_. **Investigações acerca do espaço como modo da existência e da geometria que ocorre no pré-reflexivo**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – IGCE, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 2000.

\_\_\_\_\_ & PAULO, R. M. A organização dos dados da pesquisa em cena. In: BICUDO, M.A.V. **Fenomenologia: confrontos e avanços**. São Paulo: Cortez 2000. p. 141 - 167.

GARNICA, A .V.M – **Filosofia da Educação Matemática: algumas ressignificações e uma proposta de pesquisa**. In: BICUDO, M.A.V. (org). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo: Ed. UNESP, 1999, p. 59 – 74.

\_\_\_\_\_. **Algumas notas sobre Pesquisa Qualitativa e Fenomenologia**. Interface – Comunicação, Saúde, Educação, v.1, n.1, p. 109 – 119, 1997.

KLUTH, V.S. **Formação de Professores: simetria matemática e tempo-vivido**. In: MENEGHETTI, R.C.G.(org). **Educação Matemática: Vivências Refletidas**. São Paulo, Centauro, 2006, p. 121-136.

\_\_\_\_\_. **A rede de Significados; imanência e transcendência: a rede se significações**. In: Bicudo, M.A.V. **Fenomenologia: Confrontos e avanços**. São Paulo: Cortez, 2000.

LEMGRUBER, M.S.: **Razão, pluralismo e argumentação: a contribuição de Chaim Perelman**. História, Ciências, Saúde- Manguinhos, VI(1):101-11, mar-jun.1999.

LORENZEM, P. **Fundamento humano da matemática.** In: GADAMER, H.G. & VOGLER, P. – orgs. Nova antropologia: O Homem em sua existência biológica, social e cultural; Antropologia Filosófica II. São Paulo: EPU, SP, 1977, p. 185-193.

MARTINS, Joel. **A perspectiva qualitativa em Psicologia: fundamentos e recursos básicos.** São Paulo: Educ/Moraes, 1998.

MARTINS, Joel. **Um Enfoque Fenomenológico do Currículo: Educação como Poiésis.** São Paulo: Cortez, 1992.

MENEGHETTI, R.C.G. (org). **Educação Matemática: Vivências Refletidas.** Centauro, SP, 2006.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção,** Trad. Carlos Alberto Ribeiro de Moura, São Paulo: Martins Fontes, 1994.

\_\_\_\_\_. **O homem e a comunicação. A prosa do mundo** Trad. Celina Cruz. Bloch, RJ, 1974.

\_\_\_\_\_. **O visível e o invisível.** Perspectiva, 2 ed., SP, 1984.

\_\_\_\_\_. **O primado da percepção e Suas conseqüências filosóficas.** Trad. Constança Marcondes César. Papyrus, SP, 1989.

\_\_\_\_\_. **Ciências do homem e fenomenologia.** Trad. Salma Tannus Muchail. Saraiva, SP, 1973.

\_\_\_\_\_. **Textos selecionados.** Trad. Marilena de Souza Chauí, Col. Os Pensadores, Abril Cultural, SP, p.85-111.

MOREIRA, D. A . **O método fenomenológico na pesquisa.** São Paulo: Pioneira, Thompson, 2002.

PERELMAN, CHAÏM. Retóricas – Trad. Maria Ermantina Galvão G. Pereira. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

\_\_\_\_\_. Tratado da argumentação. Trad. Maria Ermantina Galvão G. Pereira. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

PLATÃO. A República. Trad. Enrico Corvisieri, Col. Os Pensadores, Nova Cultural, São Paulo, 1999.

RICOEUR, P. **O Conflito das interpretações: ensaios de hermenêutica.** Porto: Rés, 1988

\_\_\_\_\_. **Do texto à ação: Ensaio de Hermenêutica II.** Porto: Rés, 1989.

\_\_\_\_\_. **Interpretação e ideologias.** , Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

RUSS, J. Dicionário de filosofia. **São Paulo: Scipione, 1994.**