

Flávia Lousada Gravina de Oliveira

“O MUNDO QUE SE EXPLODA, EU TÔ AQUI E DANE-SE O RESTO.

PENSANDO BEM...”:

QUESTÕES EDUCACIONAIS DO PONTO DE VISTA DE ADOLESCENTES

Juiz de Fora – MG

2006

Flávia Lousada Gravina de Oliveira

“O MUNDO QUE SE EXPLODA, EU TÔ AQUI E DANE-SE O RESTO.

PENSANDO BEM...”:

QUESTÕES EDUCACIONAIS DO PONTO DE VISTA DE ADOLESCENTES

Dissertação apresentada como exigência parcial para obtenção do título de mestre à banca examinadora do Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, sob a orientação da Prof^a Dr^a Sônia Maria Clareto.

Juiz de Fora – MG

2006

Flávia Lousada Gravina de Oliveira

“O MUNDO QUE SE EXPLODA, EU TÔ AQUIO E DANE-SE O RESTO.

PENSANDO BEM...”:

QUESTÕES EDUCACIONAIS DO PONTO DE VISTA DOS ADOLESCENTES

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^a Dr^a Sônia Maria Clareto (Orientadora)

Programa de Pós-Graduação em Educação, UFJF

Prof. Dr Adlai Ralph Detoni

Programa de Pós-Graduação em Educação, UFJF

Prof. Dr^a Maria Queiroga Anastácio Amoroso

Centro de Ensino Superior - CES

Juiz de Fora, 24 de agosto de 2006.

Sentir primeiro, pensar depois.
Perdoar primeiro, julgar depois.
Amar primeiro, educar depois.
Esquecer primeiro, aprender depois.
Libertar primeiro, ensinar depois.
Alimentar primeiro, cantar depois.
Possuir primeiro, contemplar depois.
Agir primeiro, julgar depois.
Navegar primeiro, aportar depois.
Viver primeiro, morrer depois.

(Mario Quintana)

À Mariana e Renato, meus filhos, que por muitos momentos precisaram abrir mão de seus sonhos para que eu pudesse realizar o meu.

Agradecimentos

Esta vida é uma estranha hospedaria,
De onde se parte quase às tontas,
Pois nunca as nossas malas estão
prontas,
E a nossa conta nunca está em dia.

(Mario Quintana)

Gostaria de nesse espaço falar não só de agradecimentos, mas também de dedicações. Agradecer carinho, atenção soa-me **estranho**, dar ou ganhar estes sentimentos é porque amamos e para o amor não existem agradecimentos, você simplesmente ama.

Antes que **parta meio às tontas** e esqueça-me de alguém, gostaria de dedicar esse trabalho a todos que estiveram ao meu lado durante esses 34 anos, ajudando-me a ser quem sou, amando-me ou odiando-me, foi assim que fui me formando e, **apesar de não estar pronta**, é dessa formação que nasce essa produção, **que nunca estará concluída**.

Nesse momento deixarei meu coração falar, não sei se dedicação ou agradecimentos, mas palavras de carinho, palavras que brotam em mim quando penso em cada pessoa que está mais próxima.

Pai. Mãe. Meu porto seguro. Agradeço cada palavra, cada ensinamento, exemplos que hei de honrar e para meus filhos ensinar: honestidade, amizade, caráter. Grandes pais, exemplo de vida!

Walter, mais do que marido, um grande companheiro. Sempre traz a palavra certa, a ponderação, o cobertor. Amigo que sempre acreditou que seria capaz, estando sempre ao meu lado e, ainda, acreditando que posso mais. Será? Pai que por várias vezes assume o papel de mãe e, com todo seu amor, acalenta nossos filhos.

Christiane e Andréa, minhas irmãs, gostaria de dizer o quanto sou honrada por tê-las em minha vida, admiro-as e desejo-lhes toda felicidade.

D. Lúcia, Sr. Garcez, Ana Paula e Hélivio, minha terceira família, que me acolheu e me tem como filha. Agradeço o amor recebido por todos, o carinho e dedicação por vocês transmitidos.

Victória e Maria Fernanda, minha sobrinha e afilhada, futuras leitoras, que, com seu carinho, sorrisos, acalmaram meu coração ansioso.

Laura e Christiane, minhas eternas amigas, nem o tempo nem a distância não foi capaz de nos separar, afinal, “a la Adlai: O que é o tempo? O que é a distância?” Sou feliz por ter amigas que me fizeram acreditar no ser humano, na bondade, na doação.

Neacyra, minha avó, que sempre esteve e está ao meu lado, suas palavras de carinho, sua companhia, seu amor.

Fernanda, amiga de toda a hora, amiga que por várias vezes abriu meus olhos, por apostar em mim, por acreditar em minha competência enquanto educadora e por me mostrar que temos sempre que lutar, por pior que seja a batalha.

À Norma, minha fiel “secretária”, terceira avó de meus filhos, sempre presente, sempre amiga.

Deus, obrigada por ter oportunizado viver e vencer essa batalha.

Enfim, aos meus três amigos educadores.

Soninha, minha orientadora, que com sua sabedoria soube conduzir essa caminhada. Menina, amiga, obrigada por tanta dedicação, compreensão, carinho. Seu jeito de menina seduz e sua capacidade faz crescer quem está ao seu lado.

Maria, mãe de Deus. Maria, minha amiga. Primeiro sol, anseios de liberdade, vôos baixos, vôos mais altos e em todos esses momentos estive ao meu lado.

Adlai, um misto, com sua sabedoria sempre traz uma palavra que nos faz refletir, crescer, abrir-nos para novos sentimentos.

Mariana e Renato, razão de meu viver.

RESUMO

Esta dissertação tem como foco central a compreensão que adolescentes expressam acerca de suas vivências escolares, especialmente, sobre como vêem a atuação dos professores de Matemática e, ainda, sua própria forma de conceber essa ciência. A dissertação está centrada em uma investigação de cunho qualitativo, realizada junto a um grupo de adolescentes de uma escola pública de Juiz de Fora – MG. O propósito principal deste trabalho é provocar uma reflexão quanto ao conhecimento veiculado nas escolas, em especial o conhecimento matemático. Para tal, parte-se de uma discussão histórico-filosófica acerca de concepções de matemática, passando por Sócrates, Platão, Pitágoras e Descartes com vista a buscar uma compreensão das concepções de matemática nos dias atuais. No que se refere à Educação Matemática espera-se que esta pesquisa possa contribuir para que se repense a atuação do professor e o conhecimento matemático nas escolas. Os achados deste trabalho ratificam o papel central da linguagem no processo de desenvolvimento, confirmando-se a necessidade de se estabelecer uma melhor interação dialógica entre professores e alunos, uma vez que, partindo-se da premissa do conhecimento como em construção, torna-se essencial ouvir os alunos que devem vistos como interlocutores nas questões da sala de aula. Esta deve se constituir como uma arena capaz de proporcionar a interação das interlocuções dos professores e alunos.

Summary

This dissertation has as a central focus that is the comprehension the adolescents express about their school living experience, mainly, about the way they see the math teachers' performance and, yet, their own way of conceiving this science. This work is focused on an investigation with qualitative importance, realized together with a group of adolescents from a public school from Juiz de Fora – MG. The main purpose of this work is to provoke a thought of the knowledge available at school, specially the knowledge about math. To achieve that, it is started from a historical-philosophical discussion about the concepts of math, going over **Socrates, Platão, Pitágoras and Descartes** in order to have a comprehension of the concepts of math nowadays. Concerning the math education, it is expected that this research can contribute to think over about the teachers' performance and the mathematical knowledge at schools. The finds of this work ratify the main role of the language in the development process, confirming the need of establishing a better interaction between the teachers and the students, once it gets essential to listen to the students who are supposed to be seen as receivers inside the classroom, which should be built up as a capable place to offer an interaction of the interlocutions, the teachers and the students.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 – OUVINDO OS SILÊNCIOS	14
2 – MOMENTO DE RECLUSA	25
2.1 – Educação Matemática e Educação Escolar	36
3 – ENCONTRANDO CAMINHOS	45
3.1 – Expectativa do encontro	50
3.2 – O local do encontro	54
3.3 – O convite ao encontro	58
3.4 – Os encontros com os adolescentes	59
3.5 – Enfrentando os monstros	62
3.5.1. As cenas – Professores	63
3.5.2. As cenas – Educação Matemática	75
4 – VENCIDA A PRIMEIRA BATALHA	87
BIBLIOGRAFIA.....	91
ANEXO.....	97

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Política	61
Saúde	61
Educação	61
Comportamento Jovem	61
Índio	82
Crianças Estudando	83

INTRODUÇÃO

O seguinte trabalho tem a investigação como interpretação. Como pesquisa qualitativa possui dinamicidade, constituindo-se como um processo de idas e vindas complementares. Nesse sentido precisei *ouvir os silêncios*, deixar meu coração bater, as emoções brotarem. Este foi o início de todo o trabalho, que se mostrou árduo. Há quatro anos estou em busca dos meus monstros¹, mas silenciar e deixar que eles apareçam não é uma tarefa fácil, seria bom ser como jovens e dizer: - **“O mundo que se exploda, eu tô aqui e dane-se o resto”**, mas como eles mesmos dizem: - **“Pensando bem...”**. Tenho um compromisso social e para cumpri-lo preciso enfrentar o medo e atacar os monstros. Decidi ouvir o que os jovens têm a dizer sobre eles.

Preciso de mais um *momento de reclusa*, um momento em que estudo a situação, o monstro que preciso enfrentar, abasteço-me de coragem, escolho minhas armas, analiso as opções de ataque e, quem sabe, conhecendo-o melhor, o monstro torna-se menos monstruoso...

De qualquer forma, é preciso ir ao seu encontro e para isso é preciso *encontrar caminhos* para achá-lo. O caminhar ao longo dessa busca é repleto de reflexões e de mudanças de olhares. É estar preparado para o novo, para ver corações azuis e flores verdes; é ver o feio e achar belo.

¹ Os monstros aos quais me refiro são as questões educacionais que me afligem e em quais momentos elas se mostraram presentes. Por ser professora de Matemática, pude perceber que essa ciência se apresenta como monstruosa para muitos que com ela precisam conviver e que, também, para mim, apresentou-se como um monstro monstruoso em alguns momentos de minha vida. São esses monstros a que me refiro no decorrer do texto.

A *expectativa do encontro* é grande, preparo-me para encontrar os monstros, para ouvir os jovens, escolho como isso será feito. O *local do encontro* foi a escola em que os jovens estudavam e “coincidentemente” onde estudei, onde se dera meu primeiro contato com o monstro. O fato de ter sido ex-aluna e ex-professora da escola mostrou-se como fator facilitador quando fui realizar o *convite ao encontro* para os jovens.

Os *encontros com os adolescentes* foram surpreendentes, muitos monstros apareceram, mas também pude perceber que os jovens não estavam desinformados, gostavam e queriam discutir várias questões, principalmente as questões sociais. Chegara a hora de *enfrentar os monstros*, enfim, de estar frente a frente com ele e ouvir o que os jovens têm a dizer quanto aos seus monstros. Ao *vivenciar a primeira batalha*, pretendo apresentar uma aproximação da compreensão dos significados atribuídos em grupo pelos adolescentes a respeito do modo como vêem as questões educacionais, seus monstros.

1- OUVINDO OS SILÊNCIOS

Como professora de Matemática, há 14 anos, muitas questões permeiam minha vida profissional; muitos monstros circundam a minha história, mas sinto que existe um monstro mais assustador, com o qual nunca quis me encontrar. E é em busca desse monstro que me coloco, neste momento, no processo da escrita.

Primeiramente eu não o conhecia: ele estava tão escondido que pouco o ouvia. Então como encontrá-lo? Como reconhecê-lo? Como experienciá-lo? Confesso não estar sendo uma tarefa fácil. Tem exigido de mim muitos momentos de retrospecto, reclusa, introspecção. Por um momento pensei ter encontrado o que tanto me afligia, enfrentei o medo, embrenhei-me em subsídios para atacá-lo, mas em seguida percebi que, atrás dos monstros, existia outro maior, do qual eu não podia mais fugir; não podia vendar meus olhos e me acovardar. Chegara a hora de enfrentá-lo.

Nestes momentos de reclusa para me colocar em busca dos monstros, precisei retornar à minha infância, buscar indícios de sua existência nessa fase da minha vida. Relembro-me do momento em que me deparo com a primeira situação difícil, com o primeiro monstro...

Não imaginava o que estava por acontecer, quando iniciei a 4ª série do antigo primário com duas semanas de atraso devido a uma doença. Até essa série, não havia percebido mudanças de linguagem por parte dos professores nos conteúdos ministrados, mas, especificamente nessa série, e apenas em Matemática, o discurso e a escrita se modificaram. A aridez das simbologias matemáticas estava sendo apresentada a crianças de dez anos.

Desde a quarta série, então, fui apresentada a uma ciência rígida, com muitos sinais e símbolos, com a densidade de demonstrações, de teoremas e a perfeição exigida na apresentação dos desenvolvimentos matemáticos. Os significados históricos e culturais das idéias matemáticas, assim como a busca de uma maior concretização das mesmas, foram praticamente abandonados nesse período. Era a implantação do Movimento da Matemática Moderna (MMM).

Esse movimento, que tinha como proposta a melhoria do ensino escolar da Matemática, chega ao Brasil, oriundo dos EUA e com forte influência francesa. Na década de 1950, o ensino de Matemática tradicional fora considerado como não suficiente para dar sustentação ao desenvolvimento científico e tecnológico do país.

A opção pela Matemática moderna estava referendada nos estudos desenvolvidos pelo grupo francês *Bourbaki* que tinha o formalismo como estilo de exposição da Matemática. Esse grupo trabalhou com a *Teoria dos Conjuntos*, a *Álgebra Moderna* e a *Análise Matemática*, exercendo uma enorme influência tanto na produção Matemática da época quanto no ensino de Matemática em todo o mundo.

A Matemática Moderna imprimiu uma nova linguagem de apresentação dos conteúdos matemáticos escolares: a *Linguagem dos Conjuntos*. Houve, naquele momento, um grande enfoque na precisão e coerência de símbolos e representações. Foi um momento em que o império da linguagem dos conjuntos e do formalismo moderno se impôs ao ensino de Matemática, em todos os seus níveis. As estruturas algébricas significavam idéias centrais e deveriam ser responsáveis pelos desdobramentos lógico-estruturais das idéias matemáticas. Os

currículos dos cursos de formação de professores (as Licenciaturas em Matemática) foram, e ainda são, hoje, fortemente permeadas por essas idéias.

O objetivo desse grupo de matemáticos franceses era o de colocar toda a Matemática Clássica em bases estritamente axiomáticas e estruturais. Embora o projeto tenha sido praticamente abandonado, por motivos diversos, o trabalho de tal grupo permaneceu como um dos grandes marcos da Matemática do século XX.

Mesmo com o fracasso da Matemática Moderna nas escolas, o MMM teve força necessária para se fazer presente na herança cultural do ensino de Matemática e da educação em geral.

Dessa forma, em minha primeira aula de Matemática da quarta série do ensino fundamental, a lousa verde, os números, os sinais e os conjuntos formavam um verdadeiro “quadro negro”, e eu, estática, via-me entrando num abismo, igualmente negro, encontrando nele os primeiros monstros.

Mais precisamente lembro-me de um sinal que figurava antes dos Algarismos e lembro-me ainda de que a professora falava sobre conjuntos. O tal sinal, todos os meus colegas já sabiam o que significava, e eu, que estava chegando naquele dia, não conseguia atribuir significado a ele, pensava: *Qual seria a função daquele sinal na frente dos números?*

O sinal era de cardinalidade e estava relacionado com o número de elementos do conjunto. Iniciava-se o pesadelo. Naquela ocasião - percebo hoje - ocorreram dois grandes equívocos. Por parte da professora, que ignorou o fato de estar sendo minha primeira aula e não me integrar ao assunto; e, de minha parte, por ter me calado. Julguei-me incapaz, naquele momento, de acompanhar as aulas de Matemática.

Segundo Bakhtin (1998), a produção do conhecimento é um conjunto² de vozes sociais oriundas da diversificada experiência sócio-histórica, na qual a interpretação é individual. Isso vem reafirmar minha condição de aluna, inserida em um meio social em que as vozes sociais não faziam sentido, gerando em mim a falta de compreensão dos sinais.

O tempo foi passando e minha dificuldade nessa área permanecia. A cada resultado de prova, quando via as notas de meus colegas e a minha -, sempre inferior -, sentia-me como “a patinha feia”.

Ao iniciar a 7ª série do 1º grau, minha surpresa foi enorme ao saber que minha professora seria a mesma da 4ª série. Terrível, era o termo que utilizava para adjectivá-la; seu apelido, conhecido por todos, era “Maria Desgraça”. Suas aulas eram sempre cheias de demonstrações, com muitos exercícios. Estávamos sofrendo a implantação da Matemática Moderna, letras para todos os lados. Pensei, então, que seria mais um ano de problemas com essa disciplina. Porém, a professora cometeu um grande erro: utilizar as mesmas provas dos anos anteriores. Tratei logo de conseguir as tais provas, mas nunca deixei de estudar, já que, a qualquer momento, ela poderia mudar de idéia.

Naquele ano, dediquei-me muito aos estudos de Matemática, fazia e refazia os exercícios pedidos pela professora. Para me preparar para a prova, estudava a matéria pedida e dava mais atenção às questões que fossem parecidas com as da prova do ano anterior. De tanto fazer e refazer os exercícios, comecei a perceber o sentido daquela linguagem, passei a entender por que podia realizar algumas operações em determinadas situações e em outras, não. Como, por exemplo, para

² Em Bakhtin, a experiência discursiva individual de qualquer pessoa se forma e se desenvolve em uma interação constante e contínua com os enunciados individuais dos outros. Daí o conjunto de vozes, já que nosso discurso é pleno de palavras dos outros que trazem consigo sua expressão, seu tom valorativo que assimilamos, re-elaboramos e re-acentuamos. Nesse contexto, a produção de conhecimento teria essa lógica.

somar frações com denominadores diferentes, tínhamos que igualá-los; e, na multiplicação, não era necessário. Até na grafia das operações as coisas se tornavam complicadas, vejamos: tirar o mínimo múltiplo comum, para mim, era um palavrão sem sentido. Sempre me confundia diante das siglas mmc e mdc³, essas três letrinhas tão parecidas na sua grafia, mas tão diferentes no significado... Aquelas, dentre outras, eram para mim, palavras vazias, ainda desprovidas de sentido. Como diz Pires (2000),

Se quisermos que nossos estudantes prossigam seus estudos com assiduidade e dinamismo, e se queremos lhes apresentar a Matemática sob seu aspecto o mais vivo e o mais estimulante, devemos eliminar do ensino noções que, embora consagradas pela tradição, se tornam letra morta e perderam sua utilidade, sua atualidade ou sua importância. (PIRES, 2000, p.22).

Notei então que meu entendimento⁴ em Matemática só ocorrera efetivamente após muitos exercícios, após muitas imitações. Fiquei satisfeita por, enfim, participar do grupo de alunos que sabia Matemática, passei inclusive a ajudar os colegas, havia finalmente vencido alguns monstros. Como diz Lins (2004), o monstro é desejável porque poucos o têm como de estimação.

Dessa forma, comecei a ter prazer em estudar Matemática; afinal, é muito mais prazeroso estudar uma disciplina que conseguimos compreender, que conseguimos saber como os números e letras operam, do que continuar na escuridão, sem entender o sentido das operações, do que enfrentar monstros sem armas. Passei de ano e adquiri confiança, sentia-me capaz de entender algo que já tinha me dado tantos problemas, de driblar monstros que há muito anos me

³ mmc (mínimo múltiplo comum) e mdc (máximo divisor comum).

⁴ Entendimento no sentido dicionarizado da palavra, como “faculdade de compreender” (FERREIRA, 2000).

assombravam. Chegar ao final dos exercícios e verificar que havia acertado motivava-me a estudar cada vez mais.

Nesta época de adolescente, os jovens viviam em clima de paquera, Os garotos mais populares⁵ iam de escola em escola no horário da saída paquerar as meninas. Na parte da tarde existiam as lanchonetes, esquinas de rua e academias de ginástica mais badaladas da cidade.

O tempo foi passando quando, finalmente, chegou o vestibular, pensei que não poderia ser outra área à qual me dedicar que não a das exatas. Na época, a área de informática estava crescendo, pensei que profissionalmente teria sucesso nesse ramo. Estava muito jovem nessa época para associar o futuro profissional à felicidade, ao talento, ao gosto. Assim, escolhi uma área em que tinha facilidade nos estudos e um curso que financeiramente poderia me trazer sucesso. Era dessa maneira que a maioria dos jovens pensava ao escolher o curso para prestar o vestibular.

Como eu, muitos pensaram, e, assim, o vestibular foi bem concorrido. Passei, mas não fui classificada. Como fiquei em quarto excedente, tive a oportunidade de escolher um curso cuja área fosse afim. Optei pelo curso de Matemática, pensando em uma possível troca de curso, posteriormente. Nos primeiros períodos, só me matriculava em disciplinas que fossem comuns aos cursos de Matemática e Informática. Enquanto cursava o 5º período, assumi um cargo de professora substituta numa escola estadual em Belmiro Braga, um município perto da minha cidade. Era um grande sacrifício estudar de manhã e à tarde e ainda viajar à noite para trabalhar, mas, ao mesmo tempo, muito gratificante. Nesse colégio, decidi ser professora: lá, nós, professores, éramos valorizados; os alunos sabiam que já

⁵ Eram os garotos de classe alta que possuíam carro e seus amigos

estavam em desvantagem por estarem numa cidade pequena e nós simbolizávamos a esperança de um futuro melhor. Era prazeroso estar lá, tentava tornar a Matemática prazerosa para eles, ou pelo menos pensava que sim; acreditava que não apresentava monstros monstruosos para eles. Enquanto isso, na faculdade, meus problemas com a Matemática voltavam a aparecer. Voltei a me achar incompetente. Outros monstros, ou os mesmos, apareciam. O vazio, o abismo, a sensação de não saber onde estar pisando, já não entendia por quê ou para quê aquela Matemática.

Hoje, consigo analisar a situação. Meu curso era para aqueles que queriam fazer bacharelado e seguir a linha de pesquisa em Matemática pura e eu, que já começara a dar aulas e tinha me decidido pela licenciatura, não me interessava pelo que estava sendo oferecido. Dessa forma, conduzia minhas aulas espelhada nas professoras que tivera, privilegiando as respostas certas, a lógica dos raciocínios perfeitos. Mesmo que essas aulas fossem tradicionalistas, era a única metodologia que eu conhecia. O curso não me dera a oportunidade de refletir sobre qual o sentido em que a Matemática se apresentava para mim... Para ser professora, eu deveria apenas saber operar com “corpos” e “anéis”, dentre outros entes matemáticos; só assim estaria “habilitada”. Como D’Ambrósio (1997) comenta: “A educação enfrenta em geral grandes problemas. O que considero mais grave, e que afeta particularmente a educação Matemática de hoje, é a maneira deficiente como se forma o professor” (D’AMBRÓSIO, 1997, p.83).

Formei-me e decidi fazer um curso de Especialização em Matemática, em uma faculdade particular da cidade, visto que, após “aquelas Matemáticas”, sentia a necessidade de rever e de me aprofundar nos assuntos do então 2º grau, no qual lecionava e cujos assuntos vira, unicamente, quando ainda aluna. O curso atendeu

às minhas expectativas naquele momento, supriu o vazio que sentia, a insegurança de ser professora com a graduação em licenciatura que havia cursado.

No entanto, os anos foram passando e fui percebendo que havia algo errado. Ministrava as mesmas aulas para os alunos da zona rural, do turno da noite de escola pública e para os alunos de classe média e o aprendizado, quando ocorria, era diferente. Ou seja, a mesma Matemática era percebida pelos alunos de maneiras diferentes. Conforme Faraco (2003), “o material semiótico pode ser o mesmo, mas sua significação no ato social concreto de enunciação, dependendo da voz social em que está ancorado, será diferente” (p.51).

Assim, comecei a me ater à questão do meio sócio-cultural, dos valores, dos olhares e das significações. Passei a refletir sobre ensino, vida e necessidade. Percebi, então, que a Matemática, como era dada, não fazia sentido para meus alunos, como não havia feito para mim, em um determinado momento da minha vida escolar. Eram os nossos monstros.

Resolvi retomar os estudos. Iniciei um segundo curso de Especialização, Educação Matemática, oferecido pelo Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia (NEC), da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora. No curso, pude compreender que o fato que me incomodava constituía-se como objeto de reflexão e de estudo também de outros profissionais. Senti-me um pouco mais aliviada, mas não menos aflita. Durante esse período, conheci “várias outras Matemáticas”, e, com isso, surgiu uma sensação de renascer, de conforto. Os monstros que havia enfrentado até o momento tornavam-se pequenos diante das possibilidades que se abriram.

O curso me proporcionou um olhar filosófico sobre o *pensar matemático*. Esse encontro de experiências, angústias, buscas e caminhos fizeram-me entender,

efetivamente, o compromisso social que tenho. Esse novo olhar para a Matemática não foi doloroso. Abrir mão de verdades pré-estabelecidas, de categorias prontas, de certezas *a priori*, não se apresentou como uma crise. Deparei-me com algumas tendências, como a Modelagem Matemática, a Etnomatemática, entre outras que contribuíram para que eu olhasse a Matemática sob um novo ângulo, como construção humana e, portanto, contextualizada e historicamente construída. Desse encontro com essas tendências, pude confirmar a necessidade de relacionar a Matemática com a vivência cotidiana do aluno.

Como condição para a conclusão do curso de Especialização, foi-me exigida a elaboração de uma monografia. Nessa ocasião, pensei que, por tudo que já tinha vivido desde a 4ª série, em que minha dificuldade com a Matemática iniciava-se pela falta de compreensão do sinal de cardinalidade, ou seja, por não conseguir atribuir sentido a ele, optei pela abordagem do tema: **“Linguagem Matemática Significativa para Adolescentes”**. Já naquele momento, acreditava que a aprendizagem da Matemática está na compreensão da linguagem simbólica. E, ainda, quando me deparo com as palavras de Lins (*apud* SILVA, 2003, p.5) – “Para mim, o aspecto central de toda aprendizagem humana – em verdade, o aspecto central de toda cognição humana é a produção de significados”, confirmo que meu papel era o de estudar mais sobre essa questão, para tentar não deixar meus alunos com o mesmo sentimento que me perseguira durante alguns anos.

Havia terminado os créditos e, quando já começava a redigir a monografia, fui aprovada no processo de seleção do Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Na condição de aluna do Mestrado, pude reviver o sentimento de vinte e dois anos atrás, ou seja, a insegurança da menina de dez anos na sua primeira aula de

Matemática, que também se repetira quando graduanda. Uma determinada disciplina do curso criou em mim um bloqueio: os textos que precisavam ser estudados poderiam estar escritos em qualquer língua, pois, ainda que escritos em português, eu nada entendia. O pesadelo se reiniciava.

Num dia, em que havia acabado de sair de uma das aulas dessa disciplina, estava deprimida e, assistindo a uma outra aula, resolvi escrever meus sentimentos:

“A questão reaparece nesse período, o monstro, o vazio, a sensação de afogamento. A escuridão, a falta de um chão, a falta de sentido que essa disciplina me traz parece jogar-me num buraco negro. Essa sensação é horrível, a impotência, a baixa estima, o medo... Hoje, mais madura, penso que tenho que continuar tentando, mas, e os adolescentes, meus alunos...? A sensação que devem ter por causa da Matemática é a de real fracasso; e a falta de maturidade gera a falta de força para lutar, o que pode gerar a desistência dos estudos. Coitados deles, coitados de nós...”

Compreendi o quanto ouvir o outro é importante, abrir-se para seu sentimento, para sua história, a questão se refez em mim. Resolvi, então, ouvir *como os adolescentes compreendem as questões educacionais que vivenciam cotidianamente*. Dessa forma, ao dar voz aos jovens, trago as contribuições das pessoas que estão vivendo os problemas e não as vozes dos que acham que conhecem os problemas.

Neste momento, ao decidir ouvir o que os jovens têm a dizer quanto aos seus monstros, sinto a necessidade de me preparar, de rever a concepção teórica que vem sustentando a visão de ciência presente no mundo ocidental moderno e contemporâneo.

O propósito do próximo capítulo é clarear, ao descrever alguns de seus

momentos, o modo como a ciência, no Mundo Ocidental, constitui-se. Busca-se chegar a compreender como essa concepção do conhecimento científico se sustenta por uma determinada racionalidade.

2 – MOMENTO DE RECLUSA

Este é o momento em que me preparo para entrar em cena, o momento em que leio e releio textos que dizem respeito à Matemática escolar, alguns aspectos históricos e seus reflexos na atualidade. É momento em que tento compreender meu papel de interlocutora, que precisa se aprofundar em questões suscitadas na minha área de concentração.

O propósito deste capítulo está em perpassar por momentos da trajetória do conhecimento matemático quando este se constitui como ciência formal, ou seja, é uma tentativa de perceber “o modo como a Matemática Ocidental, sendo obra de homens, historicamente, encarnados e contextualizados, desemboca em tal universalidade e generalidade, que parece plainar acima da vida humana” (ANASTÁCIO, 1999, p.10).

A Matemática possui um caráter seletivo⁶ e, por intuir que existe uma dicotomia⁷ persistente desde Platão até os dias atuais, fui buscar na História um contexto para compreender a prática desse ensino, para que fosse possível, através dessa retrospectiva, não só identificar as influências dessa visão de Matemática no ensino atual, bem como examinar o modo como o pensamento científico e o pensamento matemático se relacionam, centralizando esse olhar na racionalidade cartesiana.

⁶ A Matemática vem sendo utilizada como instrumento de seleção em diversas sociedades, atendendo aos diferentes interesses políticos e ideológicos.

⁷ Platão distinguia uma Matemática utilitária, para comerciantes e artesãos, mas não para intelectuais, para eles estava reservada a Matemática abstrata, afinal seriam os dirigentes, a elite.

As principais questões relativas à necessidade de homens e mulheres em compreender os fenômenos naturais nos quais vivem estão centradas na busca da verdade, especialmente porque o modo do pensamento ocidental para validar suas concepções é o de estabelecer regras universais. O conceito de Racionalidade, segundo Castro (2003), é um marco, uma vez que a concepção de ciência está atrelada, em uma abordagem histórica e filosófica, à produção do mundo ocidental.

Opto por centralizar o estudo em Descartes por sua influência inegável ao identificar a Matemática com o método que propõe como caminho para encontrar a verdade em todas as coisas. Entretanto, não posso omitir outros filósofos que contribuíram para a construção da relação entre o pensamento científico e o pensamento matemático e entre a racionalidade cartesiana e a Matemática.

Além de Pitágoras (500?–580? a.C), Sócrates (469-399 a.C), Platão (426-348 a.C) e Aristóteles (384-322 a.C), outros tentaram mostrar que seu modo de pensar era “o mais correto”. Atribui-se a Descartes o desenvolvimento de uma filosofia centralizada no desenvolvimento de métodos com a preocupação com o rigor na produção do conhecimento (Castro, 2003).

Por volta dos séculos VII e VI a.C, surgiu a filosofia na Grécia. Também conhecida como pré-socrática, representou um esforço de racionalização de desvinculamento do pensamento mítico, tendo como característica o prevalectimento de questões cosmológicas e a busca da origem e da natureza do mundo físico, procurando o princípio de todas as coisas.

Se, porém, o pensamento racional se desliga do mito, *filosofia e ciência* permanecem ainda vinculadas. Aliás, não haverá separação entre elas antes do séc XVII. Para os gregos, há um saber que envolve tanto o conhecimento dos seres particulares (ciência) como o conhecimento do ser enquanto (metafísica). Isso significa que falta

à ciência grega um método próprio que distinga da filosofia. (ANASTÁCIO, 1999, p.135).

Pitágoras (séc IV ac), filósofo e matemático, ao procurar compreender e explicar o mundo, tem nos números o princípio de todas as coisas, princípio de onde deriva a harmonia da natureza, feita à imagem da harmonia do número.

Para os pitagóricos a essência de tudo é número e, assim, une o abstrato ao concreto, o número à forma geométrica da constelação. A aritmética geométrica dos pitagóricos explicita a conexão inseparável entre a aplicação concreta e a abstração (ANASTÁCIO, 1998, p.5).

Entretanto, o dogmatismo pitagórico entra em crise quando, pela observação empírica das relações entre os lados do quadrado cuja medida é uma unidade e sua diagonal, conclui-se ser impossível encontrar uma expressão que estabeleça essa relação. Tal questão provoca uma nova concepção de conhecimento e de verdade, pois implica lidar com grandeza que não pode ser medida com “exatidão”, mas que pode ser construída e determinada geometricamente.

Sócrates, outro filósofo, utilizava-se do discurso. Chatelêt (1994, p.19), aponta que “sua profissão era falar com seus concidadãos” e que o saber se originava desse diálogo, numa relação de troca. Segundo Morandi (2002), os seguidores de Sócrates não tinham a impressão de receber coisa alguma, esse aprendizado era tão sutil, que a sensação era a de uma retomada da consciência. Como Sócrates mesmo dizia: “Não lhe ensino nada, mas tudo o que faço é interrogar” (apud MORANDI, 2002, p.56).

Sócrates acredita, então, que todos têm em si pensamentos verdadeiros, bastando despertá-los através de interrogações para que esses se transformem em conhecimentos. Em outras palavras, “basta ensinar a alma a olhar para si mesma”

(MORANDI, 2002, p.56-57). Segundo Clareto (2003), para Nietzsche inicia-se neste momento “a fase da decadência da cultura ocidental com um racionalismo crescente que tem, para ele, a figura de Sócrates como emblema” (p.36). Para Nietzsche, com o filósofo grego, tem-se o marco da separação de forças complementares inaugurando “a época da razão e do homem teórico” (p.37).

O método dialógico de Sócrates é herdado pelo pensamento platônico. Platão, ao usar o procedimento socrático, toma o cuidado de responder às questões ou levar os alunos às respostas. Para fundamentar seu empreendimento, constrói uma “doutrina do ser”, nomeada Teoria das Formas ou das Idéias. Para ele, existiria um outro mundo, no qual estariam as essências, já que, para esse filósofo, o mundo em que vivemos é o das aparências. A Matemática pertence ao mundo das essências, ao qual poucos dos iniciados em sua Academia teriam acesso. Somente poderiam vislumbrar esse mundo aqueles, entre os que haviam se proposto à seqüência de estudos de Platão, mais dedicados e mais competentes.

O posicionamento de Platão frente à crise do pitagorismo é o de acreditar que os objetos físicos aparecem como cópias imperfeitas dos arquétipos das idéias. Expõe sua doutrina das idéias, como essência em si, e adota um método de pesquisa com características do pensamento matemático. Sua doutrina contribui fortemente para o desenvolvimento da Matemática, pois “a herança de suas idéias está presente no modo como a Ciência Matemática ainda hoje é concebida” (ANASTÁCIO, 1999, p.7).

Aristóteles, discípulo de Platão e seu melhor aluno, passa a discordar de seu mestre, por considerar seu projeto quase impossível (seu plano de estudos). O ponto central da divergência, na sua doutrina, é a idéia essência/aparência (Chatelêt, 1994). Para Platão, vivemos no mundo das aparências que correspondem

a uma idéia ou essência no “Mundo das Idéias”; para Aristóteles, no entanto, essência e aparência convivem no ser (por isso ele fala que a essência do homem está no próprio homem, e a fala é a palavra com significado. Mais tarde, o logos será a razão).

Assim, o pensamento de Descartes encontra-se na origem da Ciência Moderna, como é chamada a ciência que se desenvolve no Mundo Ocidental, a partir dos séc XVI e XVII, segundo os historiadores. A filosofia ocidental irá provocar transformações na concepção de natureza e de filosofia, a partir, especialmente, dos trabalhos de Copérnico (1473 -1543). Naquele século surge uma nova visão de mundo, de homem e de ciência. O mundo passa a ser visto como o mundo-máquina.

Copérnico assume, em oposição à tendência mais difundida na época, os princípios do platonismo. Embebido, por sua vez, da doutrina pitagórica, ou seja, abandona uma tendência de cunho aristotélico de explicação do mundo e da natureza em que o enfoque qualitativo tem primazia, e instala-se numa corrente, o neoplatonismo, que encara como legítima uma Matemática universal da natureza, que considera o universo como geométrico. Copérnico se convence de que “o universo é integralmente composto de números e, portanto, tudo o que seja matematicamente verdadeiro tem existência no real” (ANASTÁCIO, 2000, p.86).

Galileu (1564-1642), também fortemente influenciado pelo pitagorismo, tem o mesmo objetivo de mostrar que a natureza se escreve em linguagem matemática, afirmando ser sempre possível tornar a natureza inteligível. Ao se deslumbrar diante do modo como os acontecimentos da natureza seguem os princípios da geometria, dedica-se a demonstrações geométricas por acreditar que as demonstrações constituem-se como as provas de validade da Matemática como chave para abrir as portas aos segredos do mundo. Galileu faz a distinção entre o que, no mundo, é

absoluto, objetivo, imutável e matemático e o que é relativo, subjetivo, flutuante e sensorial. Desse modo, as qualidades sensoriais, que não podem ser objeto dos matemáticos, são distinguidas daquelas que são denominadas reais ou primárias (números, figuras, grandeza, posição e movimento). Essas qualidades primárias são constituintes, no seu modo de entender, dos corpos e podem ser expressas em termos matemáticos.

A partir dessa concepção de Galileu, estão montadas as bases para o dualismo cartesiano, pois se separam os dois reinos: de um lado, o reino matemático ou o reino primário e, de outro, o reino do homem. O homem começa a aparecer como um espectador irrelevante e um efeito insignificante do grande sistema matemático.

O mundo real, na concepção galileica, é matemático e, portanto, apenas através da Matemática se pode chegar ao verdadeiro conhecimento da natureza o qual, por sua vez, é redutível, inteiramente, a um sistema exclusivamente geométrico (ANASTÁCIO, 1999).

Em Galileu a ciência passa a ser explicativa, buscando estabelecer relações de causa/efeito, entre os diferentes fatos e acontecimentos naturais. Esse modo de ver a natureza é um aspecto fundamental na ciência moderna. A ciência não é mais serva da teologia, deixa de ser um saber contemplativo, formal e finalista, e, indissoluvelmente ligada à técnica, passa a ser experimental. Dá-se a aliança da ciência com a técnica. “Dessa vez, a ciência do real não é mais uma ciência descritiva; ela se torna explicativa, capaz de se desenvolver, graças à Matemática” (CHATELÊT, 1994, p. 60). Ela deixa de ser argumentativa (usando linguagem corrente) e passa a ser dedutiva (usando a linguagem Matemática).

Entretanto, Galileu, ao denunciar as imprecisões e confusões dos textos

doutrinários básicos da Igreja, é levado ao tribunal da Inquisição e obrigado a renunciar à concepção de mundo que desenvolvia.

Descartes torna-se o “administrador” da revolução de Copérnico e Galileu e, assim, populariza a nova física, lutando, nos meios intelectuais, para que esta fosse aceita, apesar da condenação de Galileu (CHATELÊT, 1994). Constituindo-se como um método que possibilita chegar à verdade, a Matemática experimenta também grande desenvolvimento e se apresenta, ainda, como corpo global, com suas regras, sua linguagem, oferecendo a imagem de uma racionalidade integral, transparente (CHATELET, 1994). A razão assume, então, uma outra acepção, qual seja, a de organizadora e ordenadora da realidade.

René Descartes (1596 -1650), também conhecido pelo nome latino de Cartesius, é considerado o “pai da filosofia moderna”. É a repercussão do pensamento cartesiano na constituição da Matemática, enquanto ciência, que caracteriza o papel mais importante desse filósofo. Sua contribuição é mais filosófica do que a da invenção de uma grande quantidade de conteúdos matemáticos.

A proposta de Descartes está na condição de existência do sujeito centralizado no espírito ou pensamento, entendido como racionalidade, separando esse sujeito do mundo dos objetos e das coisas. Descartes 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. Busca concretizar uma ciência completa acerca da natureza, que invista o conhecimento científico de certeza, e acaba por identificar essa ciência com a Matemática (ANASTÁCIO, 1999, p. 3).

O filósofo francês tem como ponto de partida de seu projeto fundamental “tornar o homem senhor e possuidor da natureza” (CHATELÊT, 1994, p.62). Em outras palavras, buscar uma verdade primeira que não possa ser posta em dúvida, por isso converte a dúvida em método. Começa duvidando de tudo, das afirmações do senso comum, dos argumentos de autoridade, do testemunho dos sentidos, das informações da consciência, das verdades deduzidas pelo raciocínio, da realidade

do mundo exterior e da realidade de seu próprio corpo; até perceber que não podia duvidar da existência de quem tudo duvida, concluindo, portanto, que a existência estava submetida à razão, quando, então, afirma: “Penso, logo existo”.

E, notando que esta verdade “penso, logo existo” era tão firme e segura que as mais extravagantes suposições dos céticos não seriam capazes de a abalar, julguei que podia aceitá-la, sem escrúpulo, como o primeiro princípio da Filosofia que procurava (DESCARTES, 1989, p.56).

Foi com Descartes, no século XVII, que o Racionalismo configura-se como o “pensamento correto”. Para ele, através da Razão, chega-se sempre à verdade, uma vez que o erro está situado no sensível (sensação, percepção, imaginação, memória, linguagem). Ou seja, nessa concepção, o conhecimento verdadeiro é puramente racional.

Percebe-se uma incontestável valorização da razão, do entendimento, do intelecto. Acentua-se o caráter absoluto e universal da razão que, partindo do cogito, e só com suas próprias forças, descobre todas as verdades possíveis.

A partir do século XVII, busca-se o ideal matemático, isto é, uma ciência que seja uma Matemática universal; usar o tipo de conhecimento que lhe é peculiar inteiramente dominado pela inteligência e baseado na ordem e na medida, o que lhe permite estabelecer cadeias de razões, acompanhando os passos que Descartes encadeou como fundamento de toda “Filosofia”.

A ciência apóia-se na crença da universalidade das verdades e na lógica dos raciocínios matemáticos e influencia fortemente o pensamento ocidental. O método científico utiliza-se dos procedimentos da Matemática e enfatiza, mais ainda, a ciência como um “porto seguro” que possibilita o conhecimento verdadeiro. A Matemática tem sido vista como o paradigma do conhecimento certo. Conhecimento esse:

em outras palavras, que é definido unicamente sobre a razão, sem recurso à observação do mundo. A prova dedutiva consiste no fundamento do saber matemático e dá as bases para a validação da verdade das proposições Matemáticas. Esse modo de conceber o conhecimento matemático é absolutista, pois de um lado, os axiomas matemáticos são admitidos como verdadeiros e, de outro lado, as regras lógicas garantem que os encadeamentos, feitos para passar de uma proposição para outra, preservam essa verdade (ANASTÁCIO, 1999, p.4).

Segundo a autora acima, a Matemática, nessa forma de ser concebida, é um conhecimento universal; descoberta, não inventada; despojada de valores culturais, sociais, ideológicos, políticos, portanto, neutra. Trata-se do sentido platônico da Matemática.

Dessa forma, pode-se perceber que toda a Ciência Moderna está impregnada da concepção cartesiana de conhecimento, toda sociedade moderna ocidental é fortemente atingida pelo pensamento e pela racionalidade cartesianos.

A sociedade moderna ancora-se na ciência. Nesse sentido, a razão e a ciência promoveriam o mundo rumo ao progresso, rumo à felicidade. A razão seria capaz de organizar, de ordenar a realidade, chegando à verdade.

Nesse contexto, a Matemática aparece como um modelo de racionalidade e como seu instrumento fiel. Seria a responsável por “traduzir” a racionalidade do mundo de tal maneira que tornaria possível, ao ser humano, dominando as leis Matemáticas que o “regem”, dominar a própria realidade. Assim, a Matemática se destaca na modernidade, surgindo, então, como a “rainha” das ciências.

O cartesianismo tem a Matemática como a responsável por dar respostas ao seu projeto fundamental: “Tornar o homem senhor e possuidor da natureza” (CHATELÊT, 1994, p.64), afinal, “a perfeição divina exige que o próprio Deus escreva em linguagem matemática ao criar o mundo, pois a linguagem matemática é a linguagem da racionalidade integral” (CHÂTELET, 1994, p.65). Foi nela que

Descartes apoiou-se para formular seus pensamentos. Inspirando-se na demonstração matemática e com o objetivo de garantir o acesso ao verdadeiro conhecimento, enuncia quatro preceitos.

O primeiro deles era jamais aceitar alguma coisa como verdadeira, que não se soubesse efetivamente como tal, isto é, evitar a precipitação e a prevenção e não incluir em seus juízos o que não se apresentasse tão clara e distintamente em seu espírito, ou seja, que não tivesse nenhuma dúvida. Trata-se do critério da *evidência*, que consiste na intuição intelectual que se origina na razão (DESCARTES, 1989, p.44). A intuição, junto com a dedução, constituem-se como os dois meios fundamentais do espírito e Descartes os apresenta como os primeiros requisitos de todo autêntico saber. Trata-se, entretanto, de uma intuição de ordem intelectual, que não se origina dos sentidos, mas da razão.

O segundo preceito era o de decompor as dificuldades em tantas partes quanto possíveis e necessárias, para melhor resolvê-las. Trata-se do método da *análise*, que conduz o desconhecido ao conhecido.

O terceiro, o de conduzir por ordem seus pensamentos, iniciando dos mais simples e mais fáceis de conhecer, até, aos poucos, atingir o conhecimento dos pensamentos mais complexos. Esse preceito permite a síntese para uma posterior *dedução*, como uma cadeia de inferências necessárias, a partir dos fatos intuitivamente conhecidos.

O último, o quarto preceito, trata-se de fazer verificações das etapas da *dedução*, para garantir a demonstração e a enumeração dos elementos necessários à resolução da questão. Assim enuncia: “fazer em toda parte enumerações tão completas e revisões tão gerais, que eu tivesse a certeza de nada omitir” (DESCARTES, 1989, p.45).

Com o seu método, baseado nos quatro preceitos anunciados acima, Descartes estava convicto de que a Matemática seria o único instrumento capaz de indicar o caminho para o verdadeiro conhecimento, assumindo grande destaque na ciência moderna. O nascimento da ciência e da técnica,

acabou por desqualificar todo conhecimento que não se pautasse pelas regras estabelecidas pela razão técnico-científica, mãe de todas as verdades, com suas bases na Matemática universal, instrumento poderoso da razão. E é nessa desqualificação de outros saberes, nessa prepotência da razão absoluta e da ciência moderna que está a gênese da crise da razão e da crise da verdade absoluta (CLARETO, 2003, p.41).

Dessa forma, “a hegemonia do racionalismo passa a ser duramente questionada. Aliás, a modernidade carrega consigo o germen da sua própria contestação devido a uma característica que lhe parece intrínseca: a autocrítica” (CLARETO, 2003, p.44). As próprias noções de racionalidade também foram alvos de crítica. Assim, desde o fim do século XIX, a razão absoluta vem sendo questionada e as incertezas e instabilidades passam a habitar a própria ciência, culminando na eclosão de uma crise na concepção de conhecimento e de sua legitimidade.

No seio dessas crises, surgem novas possibilidades para conceber, lidar e enfrentar as questões do conhecimento e, portanto, do conhecimento matemático.

Até o presente momento o objetivo do texto fora o de trazer a concepção de racionalidade que vem sustentando o desenvolvimento da Ciência Moderna. A partir de agora, propomo-nos a destacar como a concepção de racionalidade pode influenciar no ensino atual.

2.1 – Educação Matemática e Educação Escolar

Na seção anterior, pudemos constatar que nos encontramos diante de uma crise da racionalidade cartesiana. A educação escolar, balizada nessa racionalidade, conseqüentemente também vem atravessando crises diversas, como as da autoridade escolar, do professor, dos saberes, dentre outras.

Essa idéia é enfatizada, na medida em que:

com sua busca pela verdade através do Método, que se baseia na intuição intelectual e na demonstração; com suas 'maneiras de fazer' que envolvem a decomposição (análise) do complexo em partes mais simples e sua recomposição (síntese) com vistas a explicá-lo; com sua crença em que para se chegar ao 'conhecimento verdadeiro' é necessário se partir das questões e situações mais simples e ir, por um processo de encadeamento lógico, chegando às verdades mais complexas; com sua crença de que esse processo é possível unicamente pela **razão**; com suas **oposições binárias**, ou seja, colocando em pólos opostos o verdadeiro e o falso e, portanto, o bom e o ruim, o belo e o feio, o nobre e o vil, o real e o aparente... A procura é sempre por verdades absolutas e incondicionais. (CLARETO, no prelo, p.18).

Segundo a autora, nas escolas, o conhecimento posto no currículo é incontestável, é a Verdade. Professores e alunos são seres racionais que apenas apreendem a racionalidade do mundo cabendo à instituição escolar formar a mente, disciplinar o espírito e execrar todo e qualquer sentimento, sensação e emoção.

Mas a crise está posta, ou melhor, existe a crise, e esta é vivenciada pelos professores e pelos saberes escolares de forma a gerar questionamentos na escola e na sociedade do tipo: A Educação tem cumprido seu papel social? Qual a melhor

forma de trabalhar com os alunos? Quais conteúdos abordar em sala? Para que serve a escola?

Diante da incerteza, da crise da verdade absoluta, do híbrido, surgem novas perspectivas de saberes e, particularmente em Matemática, o movimento da Educação Matemática abre perspectivas que tentam resgatar os sentimentos, sensações, emoções, execrados pela racionalidade, a Matemática como cultura humana.

Na perspectiva tradicional, a Matemática, a responsável por apontar o caminho da verdade, “rainha” das disciplinas, não falha. Seu lema se mostra para muitos da seguinte forma: “Se você não errar os passos, chegará à verdade”. Entretanto, ao mesmo tempo em que a Matemática escolar fascina, também humilha quem não a consegue decifrar, afinal, nessa concepção todos deveriam chegar a uma verdade pré-existente. A Matemática escolar é quase sempre baseada nessa concepção platônica assumindo, dessa forma, um caráter seletivo.

O que se pode perceber de mais forte no senso-comum é o fato de se considerar a Matemática como facilitadora do raciocínio e, conseqüentemente, selecionadora. É comum ouvirmos afirmações, tais como: *“Este assunto não serve mesmo para seu dia-a-dia, mas ele ajuda a desenvolver o raciocínio”*. Nessa concepção, a Matemática está assumindo o papel de ensinar o aluno a “pensar”.

Outro fator é como a mídia usa a Matemática para comprovar e vender informações. Ela é usada como instrumento estável e inquestionável. Podemos trazer, entre outros exemplos, sentenças como *“os números mostram que...”*. Encarada dessa forma, é como se a Matemática estivesse “acima de qualquer dúvida”, a Matemática concebida como instrumento de validação. Essa é a perspectiva que vem sendo colocada nas escolas e vista pela sociedade: a

Matemática como a responsável pelo sucesso ou insucesso do aluno, de uma vida, enfim.

Portanto, podemos constatar que a concepção de conhecimento continua platônica. A Matemática escolar discursa como se a realidade fosse harmônica, como se todos tivessem que aprender essa Matemática que, desde o racionalismo, ficou culturalmente enraizada como a detentora da verdade. Esse descompasso, que se pode constatar entre o conhecimento matemático que se deve “ensinar” e o sentido que as idéias matemáticas podem fazer para o aluno, tem originado, em muitos livros didáticos e mesmo na fala de alguns professores de Matemática, o que denominam “contextualização”. Na verdade, essa contextualização talvez possa ser melhor nomeada como “ilustração”⁸. Numa tentativa de mostrar a “utilidade” da Matemática, autores de livros didáticos e professores trazem exemplos da rua, procuram situações em que a Matemática está “evidente”, do jeito que eles precisam e as transportam como suporte para ensinar a Matemática tradicional. Autores como Lins (1997); Knijnik (1998); Skovsmose (2001) debruçam-se sobre essa questão e inundam suas bibliografias de argumentos para mostrar que embora pareça razoável, do ponto de vista didático, é perverso, do ponto de vista cultural.

Será que esses mesmos autores e professores conseguem enxergar outras Matemáticas além dos graus abaixo de zero e das escadas encostadas nas paredes para serem a hipotenusa de um triângulo retângulo, entre outros exemplos que se encaixam tão “perfeitamente” na Matemática de que eles precisam? A Matemática assume os superpoderes da aplicação, já que todos os exercícios com os quais os alunos têm contato são “idealizados”, de forma que possam ter, ainda que sutilmente, a Matemática neles encaixada.

⁸ Esta mudança de termos de “contextualização” para ilustração foi muito discutida, e por mim amadurecida no Curso de Especialização em Educação Matemática oferecido pelo Núcleo de Educação em Ciência, Matemática e Tecnologia - UFJF.

Na rua encontramos, sim, números negativos, temperaturas abaixo de zero e saldo bancário negativo, mas certamente não são os números negativos da escola. Temperaturas, por exemplo, não são jamais somadas. (Lins, 1997).

Situações reais são, na verdade, situações simuladas e, embora haja o desejo de trabalhar com situações “realmente reais”, essas não conseguem entrar nas salas de aula, a menos que se mude de atitude com relação à Matemática (D’AMBRÓSIO, 1997).

Knijnik (1998) também problematiza o que significa falar em um ensino de Matemática contextualizado, vinculado ao “real”, e, mostrando a complexidade de um empreendimento desse tipo, refere-se ao problema de trazer a Matemática para um contexto como sendo um abuso de linguagem, pois se trata, geralmente, de problemas que pouco têm a ver com os problemas da vida real. Na verdade, esses tipos de atividades propostas aos alunos mascaram o que o professor quer efetivamente avaliar, que são as adições, multiplicações, entre outras operações.

Os problemas da vida real exigem a articulação de um conjunto de informações que, de antemão, são oferecidos aos alunos. Os professores selecionam as informações de forma a disponibilizar apenas os dados necessários para que o aluno chegue à resposta esperada, deixando de lado outras informações que no contexto seriam imprescindíveis.

Os problemas “de verdade” se transmutam em problemas fictícios e, dessa forma, estamos retirando dos alunos não só a oportunidade de aprender a lidar com os números, como também com os fenômenos do mundo vivido.

De toda essa discussão podemos concluir que, ao trazer uma realidade para a sala de aula, estamos atribuindo “contas secas” para um contexto, sem que estejamos realizando um ensino de Matemática menos tradicional, que não sejam

aqueles conectados com a reprovação e o fracasso escolar.

Como diz Borba (2001, p.130), “a ‘contextualização’ pode introduzir um mundo artificial”, pois os problemas colocados induzem o aluno a chegar a uma única resposta, a “correta”. Os problemas trazidos para a sala de aula não são “fatos da realidade”, as receitas de bolo para trabalhar proporção não são vindas da cozinha. Com certeza, uma cozinheira experiente não precisaria dobrar todos os ingredientes para fazer a receita render seu dobro.

Os professores até conseguem ilustrar alguns teoremas, fazer com que os alunos decorem demonstrações e regras, que nada têm a ver com sua vida. Seria essa a mais “nobre forma” de vivenciarmos a Matemática?

A partir da perspectiva de Educação concebida neste estudo, acredito que a relação entre professor e aluno exerce papel fundamental no ensino, principalmente através do diálogo, da comunicação.

Para Skovsmose (2001), os problemas sugeridos em sala de aula pelo professor devem ser relevantes para os alunos, dentro de seus interesses, além desses possuírem uma relação próxima “com problemas sociais objetivamente existentes” (SKOVSMOSE, 2001, p.20).

O autor propõe uma Educação Matemática Crítica, que tem como objetivo preparar o aluno para que ele possa viver e compreender seu cotidiano. A Matemática possui um campo vasto de aplicações, porém as aplicações reais não são enfatizadas no ensino tradicional, mesmo sendo muitas e relevantes. Além disso, a Matemática possui “implicações importantes para o desenvolvimento da sociedade – embora essas implicações sejam difíceis de identificar” (SKOVSMOSE, 2001, p.40).

De acordo com Skovsmose (2001), Matemática faz parte da nossa cultura, e,

sendo assim, “a realidade já vivida deveria ser a espinha dorsal que une experiências Matemáticas” (p.27). A proposta da Educação Matemática Crítica é fazer com que todos sejam matematicamente alfabetizados, para que eles possam vivenciar, entender e questionar a sociedade em que vivem.

Em um sistema educacional, a estrutura do conhecimento (em sentido geral) dos estudantes é desenvolvida e transformada, mas também a estrutura das relações sociais entre os estudantes e as experiências sobre elas são transformadas. Várias indicações indicam que a EM [Educação Matemática] toma parte na reorganização do mundo em volta dos estudantes (SKOVSMOSE, 2001, p.31).

É comum encontrarmos nas salas de aula problemas e/ou atividades em que há apenas uma resposta correta – inquestionável – “fato que reforça a idéia de que a Matemática é livre da influência humana” (BORBA; SKOVSMOSE, 2001, p.130). E, “nesses ambientes, a Matemática é freqüentemente retratada como um instrumento/estrutura estável e inquestionável em um mundo muito instável” (p.129). Mesmo em tentativas de contextualização de um problema, muitas vezes este ainda está fora da realidade dos alunos, visto que os dados utilizados são hipotéticos, não fazem parte do cotidiano dos estudantes e, conseqüentemente, de suas necessidades e interesses.

Para que a Matemática se torne próxima do cotidiano dos alunos, é preciso que os problemas trabalhados façam parte daqueles que se inserem na sociedade em que vivem. Dessa maneira, utilizando procedimentos e idéias matemáticos, os alunos podem entender, descobrir ou encontrar explicações para os fatos da realidade em que vivem.

Porém, de acordo com Skovsmose (2001), a Matemática tem a capacidade de deter o poder formatador, deixando de ser democrática, quando se pensa no seu

ensino tradicional.

O conceito de *competência crítica*, proposto por esse autor, salienta que os estudantes devem estar envolvidos no desenvolvimento do processo educacional. “As idéias relativas ao diálogo e à relação estudante-professor são desenvolvidas do ponto de vista geral de que a educação deve fazer parte de um processo de democratização” (SKOVSMOSE, 2001, p.18). E, continua insistindo, que tanto professor quanto alunos “devem estabelecer uma distância do conteúdo da educação: os princípios aparentemente objetivos e neutros para a estruturação do currículo devem ser investigados e avaliados” (SKOVSMOSE, 2001, p.38). As questões educacionais devem ser organizadas através de projetos e problemas que estejam fora da sala de aula e próximos da realidade do aluno.

Usualmente, os currículos lidam com problemas que admitem tão somente uma solução, reforçando a idéia de que a Matemática é isenta da influência humana. A Matemática, como é encontrada nos currículos, é pouco útil aos estudantes, tendo em vista que, em geral, aparece como desprovida de significado. Conforme Clareto:

os currículos de Matemática das escolas são completamente obsoletos, desinteressantes e pouco úteis. Eles se compõem de conteúdos e técnicas desenvolvidas num contexto que nada, ou muito pouco, têm a ver com o mundo vivencial (CLARETO, 1998, p.98).

Como se dá o enraizamento da Matemática platônica na vida das crianças? Quando a criança entra na escola, a Matemática já está lá, ninguém pergunta a ela se quer ou não estudar tal Matemática e, ainda, colocam-na como a disciplina mais importante: afinal, o tempo de aula destinado a ela é sempre maior. Se seu estudo é relevante, se desenvolve o raciocínio e ainda oferece “aplicações” na vida, a criança que não souber desenvolver seus algoritmos estará fadada ao fracasso. Será que

não é assim que nossos jovens se sentem? Fadados ao insucesso? Essas idéias constituem o que, em Borba e Skovsmose (2001), denomina-se de "ideologia da certeza", que possui os mesmos fundamentos anteriormente expostos, quais sejam: o fato de a Matemática ser perfeita, relevante e confiável. Como afirmam os autores, a Matemática tem que deixar de ser "onipresente (contexto neutro), onisciente (a verdade final) e onipotente (ela funciona em todo lugar)" (BORBA e SKOVSMOSE, 2001, p.143).

Apresentada dessa forma para os alunos, tão "impalpável", não há como não a conceberem como difícil. Uma possível causa dessa dificuldade pode ser sua "falta de clareza com relação ao papel que a Matemática deve desempenhar no corpo de conhecimentos" (MACHADO, 2001, p.8). O autor, por sua vez, acredita que esse fator seria o principal responsável pelas dificuldades crônicas de que padece o ensino. Cabe ressaltar ainda que a Matemática não é útil para eles justamente porque não faz sentido em suas vidas.

A Matemática é um conhecimento historicamente em construção e que vem sendo produzido ao longo das relações sociais. Entretanto, sua linguagem foi tornando-se formal, precisa e rigorosa, distanciando-se dos conteúdos dos quais se originou, fazendo, dessa forma, que o acesso a essa Matemática fosse logo muito difícil e um privilégio de poucos (D'Ambrósio, 1993, 1997, 1999, 2002). Como o conteúdo mantido nos currículos não faz sentido para os estudantes, eles, inevitavelmente, não têm como apreendê-lo. Dessa maneira, nós, educadores, devemos estar atentos para o ambiente social em que nossos alunos vivem. Nesse sentido, cabe ao professor ajudá-los a pensar juntos e a tirar proveito do diálogo e do raciocínio, já que a fala é um instrumento que possibilita a intersubjetividade, contribui para se refletir em grupo e para desenvolver o raciocínio individual. Nessa

perspectiva, ajudar o adolescente a se desenvolver cognitivamente significa permitir, oportunizar, possibilitar e promover a sua interação, atribuir significados novos aos que eles já trazem da vida, “reinventar” a Matemática.

Assim, tendo visitado momentos da História do pensamento ocidental, busquei compreender a constituição da ciência – principalmente da Matemática, focalizando especialmente o modo como tal ciência se constituiu como verdade absoluta. Pretendi, ainda, abordar, brevemente, conseqüências advindas dessa concepção racionalista para a Educação.

No próximo capítulo, trago a pesquisa de campo, seus momentos de escolha de campo, de negociação, de encontro com os “sujeitos”, bem como alguns achados dessa pesquisa.

3 – ENCONTRANDO CAMINHOS...

“Caminhante, não há caminho. Faz-se
caminho ao andar”

(ANTÔNIO MACHADO)

Neste momento, explicitarei minhas pretensões no trabalho de campo que realizei em uma escola pública de Juiz de Fora - MG com adolescentes voluntários da 7ª série do Ensino Fundamental. Inicialmente, proponho-me rever algumas concepções que possam contribuir para que esta pesquisa seja mais significativa.

As investigações desenvolvidas na área de Educação Matemática baseiam-se, com muita frequência, na abordagem qualitativa de pesquisa. A preocupação dessa abordagem é “tentar dar sentido ou interpretar os fenômenos em termos dos significados que as pessoas trazem para eles” (DENZIN e LINCOLN apud MALHEIROS, 2004, p.72). Dessa maneira, por ter como objetivo de trabalho a interpretação da interpretação dos discursos de jovens, opto por trabalhar com pesquisa qualitativa, uma vez que essa abordagem “privilegia a compreensão do sentido dos fenômenos sociais para além de sua explicação, em termos de relações de causa-efeito” (MONTEIRO, 1998, p.7).

O caminhar ao encontro da abordagem metodológica que orientou a pesquisa proposta é cheio de incertezas, de idas e vindas, de ambigüidades que fazem parte

do fazer científico. Passo a refletir sobre o meu problema e sobre as opções que tenho, dentro da pesquisa qualitativa, de compreendê-lo, de interpretá-lo.

Diversos autores me ajudaram a construir o procedimento de pesquisa (BOGDAN, 1994; MONTEIRO, 1998; CLARETO, 2004; D'AMBRÓSIO, 2004; FIORENTINI, 2006). Em cada metodologia de pesquisa, encontrava uma afinidade com a pesquisa na qual me proponho trabalhar. Pode-se perceber que os fundamentos teóricos mais utilizados, como a fenomenologia, a interação simbólica, a etnometodologia, os estudos culturais, compartilham da idéia de compreender os “sujeitos”, proceder a interpretações. A bibliografia pesquisada aponta que o objetivo do investigador qualitativo, independente da fundamentação teórica adotada e da metodologia utilizada, é, sempre, o de expandir compreensões.

Fui longe procurar respostas, correr do “Vampiro”, do “Lobisomem”, dos monstros que a pesquisa qualitativa produz, os mesmos monstros de Clareto (2004). Trabalhar com pesquisa qualitativa é arriscar-se ao não enquadramento “em esquemas teórico-acadêmico, em categorias (mesmo aquelas consideradas ‘categorias não prévias’), em classificações, em organizações” (CLARETO, 2004, p.15). Enfrentar esses monstros é nos enfrentar, é enfrentar concepções enraizadas culturalmente, é enfrentar seres que estão sempre voltando e nos ameaçando, abalando nossas certezas.

Na pesquisa qualitativa podemos dizer que não encontramos “dados” de pesquisa, mas construções interpretativas. Estas, muitas vezes, mostram-se obscuras, outras vezes levam-nos a percebermo-nos como alguém de olhos vendados que precisa tatear o espaço e as pessoas para sentir o local. Esse tipo de pesquisa exige que estejamos dispostos a ver além daquilo que os outros já viram e muito mais: que sejamos capazes de mergulhar inteiramente em uma determinada

realidade, buscando referências de sons, sendo capazes de engolir variedades de gostos, caminhar tocando coisas e pessoas, deixando-se tocar por elas, cheirando cheiros que a realidade vai colocando a cada ponto do caminho diário.

A pesquisa qualitativa é, assim, um movimento de emoções, de anseios, de descobertas, de medo, de paixões, de entrega. Neste momento, com seus instintos e seus sentimentos, o pesquisador irá dar um sentido às suas construções, ele é participante na medida em que é interpretador das interpretações.

A abordagem qualitativa de pesquisa assume, como parte do objeto de estudo, essa multiplicidade de valores, de linguagens e, porque não dizer, essa multiplicidade de “lógicas” enredadas no cotidiano. Admite a experiência subjetiva tanto do investigador quanto do participante. Nesse sentido, pretendo praticar um modo de pesquisar ligado às questões sociais, culturais e de cotidiano, olhando para os adolescentes e assumindo-os ligados a uma teia de significações que eles mesmos teceram. Interpretar esses significados que são construídos através de interações a partir da perspectiva dos jovens é o que pretendo neste estudo. Essa dinâmica de pesquisa levou-me a buscar referenciais de compreensão acerca de **quem são e o que fazem** os adolescentes “pesquisados”. Com isso, a análise das redes de ações, representações e saberes produzidos por eles, revelaram-me a complexidade dinâmica da realidade por eles vivida. Professores e estudantes agem e reagem, vivem e convivem, lutam e relutam através de suas redes de conhecimentos, crenças e valores, imersos num mundo de imagens e sons, em meio a contradições, inseguranças, desafios, frustrações, vitórias e sobrevidas, que se dissipam e tornam a seguir a cada momento.

Percebemos que, enquanto os professores buscam entender e se adaptar aos valores da atualidade, os estudantes já nasceram neles. Enquanto a escola

tenta entender e lidar com a diferença e a multiplicidade, os alunos as expressam contínua e diariamente.

Nessa perspectiva, não há como entender essas “lógicas” produzidas pelos adolescentes a partir unicamente da lógica cartesiana. Até porque na escola não estão todos enredados por essas “lógicas”, há que se produzir novas linguagens, novas relações, novas formas de interação com os que, de fato, inventam o cotidiano a cada dia.

Diferentemente da concepção cartesiana, a pesquisa qualitativa tem a concepção de conhecimento como perspectival. Não é uma busca de adequações de verdades a realidades, uma vez que as interpretações são múltiplas, o que se apresenta diante de nossos olhos é parte do processo de construção dos “sujeitos”. Na abordagem cartesiana, o “sujeito centraliza-se no espírito ou pensamento, entendido como racionalidade, separando esse sujeito do mundo dos objetos e das coisas” (ANASTÁCIO, 2000, p.90). Dessa forma, “a possibilidade de se chegar à verdade é dada pela alma racional. O corpo, com os instintos e as sensações, não pode nos possibilitar o acesso ao verdadeiro conhecimento” (CLARETO, 2004, p.17). Assim a pesquisa qualitativa que propomos diferencia-se da concepção cartesiana, ao conceber o conhecimento como a busca de compreensões da situação e não como uma explicação do tipo causa e efeito.

Dessa forma, levando em consideração as características da abordagem qualitativa citada e acreditando que a construção metodológica se dá ao longo do caminhar, fui a campo ouvir os jovens, e, durante os encontros que tive com eles, busquei a interpretação da interpretação da vivência, especialmente a vivência escolar, dos adolescentes.

Ao me debruçar na pesquisa, inicialmente, procurei estabelecer relações, encontrar voluntários, manter um diário, transcrever as entrevistas, fazer notas de campo expandidas, as quais continham “descrições densas” (GEERTZ, 1989) de todos os dias em que estive em campo, desde: *Expectativa do primeiro encontro...* até *Enfrentando os monstros*. E, dessa forma, após agrupar as falas em temas convergentes, procurei o que de significativo, a respeito dos contextos escolhidos, manifestava-se nas falas dos interlocutores.

A pesquisa de campo foi desenvolvida em dois momentos. Para o primeiro deles, onze adolescentes se voluntariaram; as sessões foram filmadas, obtendo um total de quatro horas e meia de gravação. Após as filmagens, foram feitas as transcrições de todas as sessões. Assisti e revi as filmagens várias vezes para que pudesse, a partir das falas selecionadas, fazer a construção das construções dos jovens, do que eles deixam transparecer.

No segundo momento, foi feita a opção por dialogar com os jovens cujos discursos estavam na direção do que o trabalho propõe; utilizando-se para tal os mesmos procedimentos anteriormente adotados. Desse momento, obtive um total de seis horas de filmagem, que foram transcritas. Novamente, o mesmo trabalho de ver e de rever as fitas e de compreender a construção dos jovens, sendo esta a construção a que pretendo chegar ao final deste trabalho.

Todo caminho percorrido está manifestado em cinco passagens: *Expectativa do encontro*; *O local do encontro*; *O convite ao encontro*; *Os encontros com os adolescentes*; *Enfrentando os monstros*.

Na primeira parte – *Expectativa do encontro...* -, trago as reticências, pois é dessa forma que me vejo, cheia de expectativas. Mostro como me preparei para dialogar e como espero dialogar com os adolescentes. Apresento também a crença

de estar fazendo uma pesquisa que possa, posteriormente, proporcionar aos leitores “um repensar” de suas vozes.

Em seguida, apresento *o local do encontro* e esclareço que já o conhecia, qual tinha sido minha relação com esse espaço e quais foram minhas impressões ao retornar, a fim de efetuar *o convite ao encontro*. Feito isso, esclareço como o grupo se formou para os dois momentos.

Nos *encontros com os adolescentes* apresento como esses se deram e como os jovens se manifestaram. Apresento cada momento e trago um resumo do que se passou de mais substancial para a pesquisa, e, juntamente com a descrição, trago algumas falas dos jovens que retrataram seus pensamentos.

E, por fim, *enfrentando os monstros* traz diálogos que dizem respeito aos problemas educacionais vistos pelos adolescentes com foco nos professores e a concepção de Matemática adotada pelos discentes.

3.1 – Expectativa do encontro...

Em quatorze anos de prática docente, a partir de algumas reflexões e críticas que me foram suscitadas em relação à Educação, fui percebendo o quanto a educação escolar mostrava-se distante da vida dos alunos.

Entendo que, nesses encontros que planejei para ouvir os adolescentes, estava querendo me ver no outro, querendo responder às minhas angústias: a da menina de dez anos e sua adolescência, a da graduanda perdida em meio a “tanta

Matemática” e a de mestrandando freqüentando uma disciplina que não fazia sentido para mim. Dessa forma, ao interagir com outros, estaria interagindo comigo mesma.

A idéia de dialogar com os adolescentes e ouvir como eles compreendem a Matemática aparece como uma tentativa de interpretar quais significações os jovens utilizam para construir seu mundo social e como a Matemática se apresenta nesse contexto. Ou seja, é assim que prossegui com os meus objetivos, tentando olhar com seus olhos, e, desse lugar, vê-los em seu mundo. E é desse desejo de compreensão que emerge a questão a ser investigada, como os adolescentes compreendem as questões educacionais que vivenciam cotidianamente.

Assim, decidi ouvir um grupo de adolescentes da 7ª série do Ensino Fundamental de uma escola pública de Juiz de Fora acerca de seu cotidiano. As sessões foram realizadas na própria escola com o propósito de compreender parte de sua vida dentro daquele contexto.

Optei por entrevistas em grupo por acreditar que nas atividades interativas os jovens ficariam mais confortáveis e, até mesmo, mais seguro para colocarem suas compreensões de mundo. A própria experiência no campo parece ter vindo confirmar tal crença. No último encontro que mantive com os adolescentes no primeiro momento do trabalho, sugeri-lhes que pudéssemos ter outros encontros, ainda que fossem individuais para facilitar seu agendamento. Minha sugestão logo encontra resistência, como se pode verificar nas falas abaixo:

Flávia – Mesmo que fosse individual, não ficaria mais fácil? Ou não?

Ricardo – Eu prefiro com todo mundo.

Mariana – É... Com todo mundo.

(todos falam juntos)

Ao falarem sobre seu cotidiano, os adolescentes têm a oportunidade de falarem de si, repensar alguns conceitos, refazerem outros. Esse momento da pesquisa oportuniza um fazer-se e, pretendo, assim, ter acesso ao que vivem em seu mundo. Vejamos uma passagem das transcrições que mostra tal situação:

Flávia - Na minha época de adolescente os jovens foram nas ruas de cara pintada, vocês eram crianças, e tiraram o Collor da presidência. Então, houve um movimento dos jovens e acredito que tenha sido o último movimento expressivo, os jovens preocupados com alguma coisa, preocupados com política e de lá para cá a gente não percebe grupos se movimentando por alguma causa.

Maísa - Ir para as ruas com cartazes?

*Emília – **O mundo que se exploda, eu to aqui e dane-se o resto.***

Mila – Eu quero é comer, ver TV, e dane-se o mundo.

Ricardo – Tem coisas que eu preocupo. A passagem 1,20⁹. Um absurdo.

Emília – A gente é 0,0001% da população do Brasil.

Maísa – E por que tem que mudar?

*Emília – **Pensando assim**, já pensou se todo mundo ficar parado?*

Não fizer nada? É, realmente...

Observando a fala da Emília, podemos perceber um movimento de falar, repensar, refazer. Ao falar, estamos organizando nossas idéias, ouvindo as palavras e permitindo uma reconstrução das idéias. A partir dos discursos tenho a possibilidade de estudar as vivências educacionais desses adolescentes, sob seus

⁹ Na época em que a pesquisa de campo se deu a passagem de ônibus urbano era de R\$ 1,20.

pontos de vista. Acredito, conforme Clareto (1998), que a riqueza desse tipo de investigação que proponho está em trazer uma discussão sobre um modo de perceber o mundo que pode proporcionar uma melhor compreensão da complexidade do conhecer e das diferentes concepções de mundo. Quanto à Educação Matemática, essa contribuição deve vir no sentido de repensar a Matemática que ainda é predominante nas escolas, a Matemática européia.

Desse modo, acredito que esse tipo de trabalho me leva a investigar o sentido que os adolescentes atribuem à própria experiência e o significado que atribuem à sua vida e, em particular, às “Matemáticas”. A Matemática, enquanto disciplina, carrega em sua história, - visão que perpassa os dias atuais - o poder de diferenciar o “bom” do “mau” aluno. Essa ideologia da certeza é que tem esse poder de definir o bom do mau aluno, coloca a criança¹⁰, que “não possui a técnica de resolver os problemas”, em uma situação discriminatória, excluindo-a da vida escolar. Não há o entendimento, portanto, de que esses alunos pertencem a um determinado grupo social, têm uma cultura e uma história que lhes são peculiares e devem ser respeitados e aceitos na Educação.

Ao levar em consideração as dimensões culturais, a pesquisa volta-se para as experiências que os adolescentes vivem fora da escola; experiências que variam muito em função da classe social, da participação em determinados universos culturais, além de outros fatores.

A expectativa, portanto, em relação à pesquisa é a de, com esse olhar, contribuir para colocar em evidência o papel do professor bem como a existência da Matemática escolar, que representa apenas uma das formas de conhecimento, existindo outras “Matemáticas” que não aquelas voltadas especificamente para os

¹⁰ Quando trago a figura da criança é por acreditar que a concepção que vem sendo trabalhada com os alunos desde os primeiros anos de vida escolar é a platônica.

saberes escolares.

Tendo apresentado minhas expectativas e a importância que, na pesquisa, as falas dos alunos tiveram, convido o leitor a conhecer o espaço físico onde se deram as reuniões do grupo.

3.2 - O local do encontro

O local que escolhi para “enfrentar os monstros” é uma escola de porte médio. Oferece o Ensino Fundamental e o Médio. Uma característica dessa escola é a de atender a alunos de diferentes classes sociais.

Nessa escola vivi, como aluna, muitos momentos. Na época, éramos aproximadamente 500 alunos, o que tornava mais fácil “sermos alguém” lá dentro. Na proposta pedagógica de então, estavam inseridas, nas atividades curriculares, aulas de música, de bordado, trabalho com madeira e couro, entre outras atividades que significaram muito para mim, por poder ter, naquele espaço, lugar para outras aprendizagens, aprendizagens que faziam parte do meu mundo.

Na 5ª série do Ensino Fundamental, essas atividades curriculares não eram mais oferecidas aos alunos, mas, como já havia me apaixonado pela escola, considerava-me membro daquela família. Penso que não há quem tenha estudado lá, naquela época, que não sinta essa emoção.

Nove anos depois, já licenciada em Matemática e trabalhando em outras escolas públicas, tive a oportunidade de vir trabalhar nessa escola, ainda que, lamentavelmente, tenha sido necessário pedir demissão de uma outra escola onde

gostava de trabalhar. Porém, era a escola na qual acreditava, era a realização de um sonho: retornar ao colégio que muito contribuíra, favoravelmente, para minha formação. Entretanto, minha experiência como professora foi curta: apenas quatro meses. Ao final desse tempo, tive que encerrar o contrato para assumir um cargo de professora efetiva na escola em que atualmente trabalho.

Dessa forma, mesmo sabendo sobre eventuais mudanças que a escola deveria ter passado, minha opção por retornar a essa instituição de ensino para realizar a pesquisa se dá por esta apresentar características muito parecidas com a escola na qual atualmente trabalho. As duas são escolas públicas e os alunos que nelas estudam parecem possuir características semelhantes, ou seja, os alunos pertencem a classes sociais diversificadas.

Quando fui à escola pedir autorização para o desenvolvimento da pesquisa, minha primeira impressão foi ruim. Meu susto foi ver uma escola “cinza”: alunos sem uniforme; a maioria trajando roupas escuras, pretas, azul-marinho ou cinza; muitos usando boné ou gorro enfiado na cabeça, o que contribuíra, aos meus olhos, para esse espaço ficar ainda mais escuro.

Esse contexto me causou um mal estar que não conseguia entender. Trabalho em uma escola cuja conduta muito tenho criticado: arbitrariedade, rigidez, tradicionalismo... E, quando me deparo com uma outra realidade, causa-me estranheza. Essa questão ficou em mim: por que estava tão incomodada, tão desconfortável?

Percebi que o boné, o gorro e as roupas pretas me incomodavam por eu ter sido criada de uma forma tradicional, por ter em mente que, para ser um “bom” menino ou menina, “de família”, “educada”, “responsável”..., teria que seguir o

modelo das “velhas identidades”¹¹: cabelos bem cortados e penteados, roupas engomadas, postura decente ao sentar-se e outras características que há alguns anos eram exigidas dos jovens. Na escola onde trabalho funciona desta forma: cabelos cortados, sapato engraxado, postura, disciplina, entre outras normas. Não cabe agora questionar tais procedimentos exigidos dos jovens, mas, na verdade, dá-nos um certo conforto ao identificarmos condutas parecidas com as que recebíamos e talvez por isso tenha me incomodado tanto ver jovens vestindo-se e comportando-se daquela forma.

O banheiro da escola, além de ter suas cerâmicas antigas, não tinha papel higiênico, o que, à primeira vista, pode nos levar a pensar na situação de escassez por que passa a escola pública. Mas, após uma das sessões com meus interlocutores, na visão deles, são os próprios adolescentes que “destroem” o banheiro, que acabam com o papel higiênico. Tanto meninas, quanto meninos, brincavam com o papel, molhavam-no e jogavam-no para o teto. Quando eu comentava com eles o quanto estava preocupada com a educação, complementaram:

Flávia - Eu fico me perguntando se não tem uma parcela de culpa aí dos...

Emília - De quem?

Mila - Dos alunos? Tem.

Emília - Com certeza, é 98% dos alunos e 2% do pessoal. Porque fala na sala: cuida da escola e não sei o quê... Alguns ouvem, como eu. Outros fingem e... Mais ou menos.

¹¹ Estou usando “velhas identidades” no sentido de como se comportavam os jovens há algumas décadas.

Identifico, outrossim, uma fronteira tênue entre a fase de adolescentes e a de adulto, o comentário acima citado faz-nos pensar em jovens conscientes de suas responsabilidades em relação à limpeza do colégio, entretanto, seguidamente mudam de opinião, atribuindo aos funcionários da escola a tarefa de fazer a limpeza, e não como uma questão de educação que cada ser humano deve ter com o espaço que compartilha.

Emília – E outros fingem, mas a escola tem os funcionários para quê? Para apagar as luzes, para varrer o chão...

Maísa – Eu também acho.

As observações acerca do banheiro, dos alunos sem uniforme e outras foram feitas no prédio do Ensino Médio, onde eu havia marcado com um professor para que ele me apresentasse a pessoas que poderiam me ajudar no convite dos jovens.

O espaço físico da escola, desde minha presença como aluna, não foi ampliado, não foram construídos mais salas ou prédios, apenas algumas mudanças de localização, tais como: a biblioteca, a cantina... O que realmente mudou e chamou minha atenção foi o espaço destinado à prática esportiva. Apesar da tentativa de melhorá-lo, ao cercá-lo para caracterizá-lo como “o espaço de esporte”, sobrou pouco espaço para as crianças da Educação Fundamental e mesmo para os adolescentes circularem durante os horários de lazer. Por exemplo, na minha época de aluna, fazíamos apresentações folclóricas nesse ambiente e realizávamos a tão animada festa junina, entre outras comemorações. Pensei, então: Ainda existem aqueles eventos que julgo tão importantes para a família escolar?

3.3 – O convite ao encontro

As negociações de autorização para realização da pesquisa foram demoradas. Foram muitas tentativas de contato com a responsável por viabilizar a pesquisa; ora realizadas com sucesso, ora não. Entretanto o resultado da negociação, apesar de ter demorado um pouco, foi muito satisfatório. O fato de ter sido ex-aluna do colégio e ex-professora fez com que as portas se abrissem mais facilmente, a demora acredito ter sido em decorrência de feriados que ocorreram durante esse período, mas confesso que já esperava passar por alguns desencontros.

Optei por trabalhar com alunos voluntários e, por coincidência, do grupo de 11 alunos que se voluntariaram, verifiquei que existiam pequenos grupos que partilhavam suas vidas.

Na véspera do meu primeiro encontro com eles, estive no colégio para confirmar se estava tudo em ordem, em relação à sala, à filmadora que o colégio iria me disponibilizar e para ter certeza de que os alunos haviam levado as autorizações¹² de seus responsáveis para participarem da pesquisa.

Para o segundo momento da pesquisa de campo, como já haviam se passado alguns meses e nesse período a coordenação e a direção da escola tinham sido trocadas, fez-se necessária uma nova apresentação e formalização de autorização para continuar a pesquisa. Novamente as negociações ocorreram de forma

¹² O modelo das autorizações adotado encontra-se nos anexos.

satisfatória e até mais rapidamente, uma vez que já dispunha de uma autorização prévia da escola e dos pais dos alunos. Solicitei à coordenadora que me fornecesse os telefones dos alunos, já que em breve eles estariam em um período sem atividades na escola. Sem objeção alguma, foram-me passados os números para que pudesse entrar em contato com eles que, prontamente, disponibilizaram-se a dar continuidade aos trabalhos.

3.4 – Os Encontros com os adolescentes

Como já explicitado anteriormente, a pesquisa foi dividida em dois momentos: no primeiro, realizei quatro encontros com os adolescentes voluntários e, no segundo, dois encontros com os jovens que julguei apresentarem as características pertinentes para essa fase. Desde o primeiro contato, esse grupo me tocou por seu comportamento. A maioria deles, no primeiro encontro, ficou tímidos, mas em pouco tempo os adolescentes se manifestaram, argumentaram, brincaram, criticaram... Uma das características já mencionada anteriormente é o “gosto” pela ação coletiva e como nela alguns se sentem fortalecidos, foram muitas observações de frases como: “- É, também acho”. Ou “- Concordo com ela”.

Logo de início declararam seus jeitos de ser: os questionadores, os introvertidos, os brincalhões, os sérios, todos se deixaram ser vistos, mostraram a que tinham vindo: abertos ao diálogo.

Na primeira fase da pesquisa, as discussões giraram em torno de questões sociais, com reflexões como divisão desigual de renda e pirataria de CD. Podemos

perceber que esses adolescentes não estão desinformados, ou melhor, gostam e querem discutir questões como estas. Para poder ilustrar melhor essa percepção, trago a seguinte fala:

Emília – Tem várias pessoas querendo ganhar dinheiro, também são muitas pessoas, muito, mas muito ricas e são várias, muito, mas muito pobres, tem que dividir mesmo.

Essa compreensão acerca das visões de mundo que eles têm acentua-se, quando já na segunda fase, apresento-lhes trinta fotos de diferentes temas para discutirem. Ao escolher as fotos, procurei diversificar os temas com a finalidade de proporcionar várias opções de discussão. Os temas escolhidos foram: moda, álcool, alimentação (dieta e compulsão), violência, esporte, consumismo, beleza, família (gravidez na adolescência e “nos padrões¹³”), estudo¹⁴, religião, política, seus mundos (seus quartos)¹⁵, saúde pública, Movimento Sem Terra, poluição, lixo. O objetivo desta atividade estava em compreender, um pouco mais, seus mundos, procurando perceber o que constitui suas crenças, valores e o contexto de que fazem parte.

Desses temas, trago as fotos mais discutidas por eles:

¹³ Foto de uma família tradicional, a imagem mostrava pais em média de quarenta e cinco anos e dois filhos adolescentes.

¹⁴ São duas fotos, uma de um jovem com uma expressão de felicidade em uma biblioteca e outra mostra uma sala com suas carteiras vazias.

¹⁵ Coloco uma foto de uma adolescente em seu quarto onde está explícito algum gosto comum de meninas: enfeites em prateleira, quadro com fotos, canto para estudo etc e outra de um adolescente, sua guitarra, troféus de campeonatos, quadro com gravura esportiva etc.



Figura 1
www.primeiraleitura.com.br



Figura 2
www.folhabv.com.br



Figura 3
www.iesville.com.br



Figura 4
 Veja ed especial julho de 2003

Nessa dinâmica, então, novamente focaram suas atenções em questões como: a falta de competência dos governantes nas áreas de saúde e educação, a miséria crescente em nosso país e questões de comportamento, discutindo em relação à moda, o que faz ou não um jovem ser aceito em um grupo. Outras fotos

com temas como gravidez na adolescência, família, religião, não despertaram interesse para o diálogo.

Dessa forma, a questão que emerge é: A escola abre espaço para discussões como estas que surgiram? O que a escola faz com todo esse discurso dos jovens? O que a Educação Matemática tem feito diante de tal realidade? Tais questões ficarão nos assombrando e não creio que esta pesquisa tenha a pretensão de respondê-las, mas pode contribuir com os educadores para que estejam atentos para alguns temas de interesse de jovens com os quais estamos trabalhando.

3.5 – Enfrentando os Monstros

Buscando estudar como os jovens compreendem os problemas educacionais, me dispus a interpretar suas falas. Meu objetivo aqui é apresentar uma aproximação da compreensão dos significados atribuídos em grupo pelos adolescentes a respeito do modo como vêem a vida, seu cotidiano e, posteriormente, sobre sua visão no que tange ao professor e à Matemática.

Após considerar atentamente nossa interlocução, procurei elencar fragmentos nos quais havia elementos para discutir minha questão. Cabe lembrar que esse processo de seleção das discussões se realiza como que em uma teia, em que estão articuladas tanto as idéias dos adolescentes participantes da pesquisa com suas compreensões de mundo, quanto as do pesquisador com suas leituras bibliográficas e seu olhar que se aprimora no mundo, suas histórias etc.

Assim, organizei as falas que convergiam para os seguintes temas: professores e Matemática.

3.5.1 As cenas – Professores

Para os alunos, as questões relacionadas ao ensino giram em torno do professor. Se o aluno repete o ano, julgam que é porque o professor “deu pau”; se o aluno tira nota ruim na prova, acreditam que é porque o professor não explicou a matéria direito; se o aluno vai bem na prova, também a figura do professor está presente, dessa vez dizem que ele deu uma prova fácil. Ao analisar das sutilezas das falas dos adolescentes em relação aos professores, percebi que poderia agrupá-los em seis categorias (segundo suas características), e assim o fiz. Ao escolher o nome para cada grupo de professores, procurei trazer, dentro do possível, adjetivos que os próprios adolescentes usaram para classificá-los.

Apresentam-se, então, seis tipos de professor: *Professor-salário*, *professor-caçador*, *professor-adestrador*, *professor-sargento*, *professor-vovozão*, *professor-super*.

1) *Professor-salário*:

Maísa - Se é para falar de aula eu vou falar do @#&¹⁶. Se for para falar de estímulo, de aula interessante [...] Também tem o @#*& que*

¹⁶ Os símbolos @#*&, @@@@, #####, &&&&, *&*, são usados para omitir os nomes dos professores, cada professor citado está sendo representado por um símbolo.

um dia fica conversando, no outro falta, e no terceiro dia conversa de novo e no finalzinho quer dar aula, aí desanima totalmente.

Esse tipo de professor parece ser aquele não comprometido com a educação, que parece não gostar de dar aulas. Segundo D'Ambrósio (1997), para ser um bom professor, tem que ter dedicação, preocupação com o próximo e doação, afirmando ainda que, para tal, é necessário amor.

Para o autor, “o verdadeiro professor passa o que sabe não em troca de salário (pois se assim fosse melhor seria ficar calado 49 minutos!), mas somente porque quer ensinar. (D'AMBRÓSIO, 1997, p. 84)”. Inspirada nessa passagem do autor, classifiquei esse professor que não utiliza o tempo da aula para, efetivamente, trabalhar, de *professor-salário*, pois talvez ache que seu salário equivale a um minuto de cada aula de cinquenta minutos!

2) *Professor-caçador:*

Maísa - Ela dá exercícios muito difíceis, para testar a gente, valendo ponto. E, na sala, ela não dá exercícios assim difíceis, só na prova, quando ela quer testar a gente. Só que não precisa disso tudo, a gente sabe... Mas fazer isso tudo em 50 minutos?

A questão suscitada diz respeito à professora que “sonega” exercícios mais difíceis e pede na prova justamente o que não trabalhou em sala. Esse tipo de professor, D'Ambrósio (1997) classifica como caçador, pois talvez possa passar por sua cabeça: “Agora consegui pegá-los!”. Acredito que esse tipo de atitude está

ancorado na visão de educação que, possivelmente, essa professora tenha, pois suas aulas, segundo relatos, parecem ser monopolizadas pelos seus discursos, sempre no mesmo formato. Detentora do saber, para reforçar mais seu poder mostra-se superior às suas “presas” na “hora da caça”. Tal postura pode gerar sentimentos por parte dos alunos, que a classificam como a professora “dura”, “quanto ela sabe...”. Assim, a capacidade de desvendar os truques da Matemática tal como é trabalhada pela professora, restringe-se a um pequeno grupo que, por ter maior afinidade com o tipo de raciocínio proposto pelo conhecimento matemático, sente-se realizado.

3) *Professor-sargento:*

Emília - A @ @ @ @ parece um sargento, sei lá o quê. Ela chega na porta da sala fala assim: - “Ainda não estou vendo os alunos sentados”. Aí se acontecer alguma coisa, se um alfinete cair no chão. Nossa Senhora! Ninguém fala nada.

Emília - A @ @ @ @ é curta e grossa, se você responder errado: - “Eu já expliquei mais de mil vezes”. Aí você faz o dever e ela fala: - “Você copiou...” Mas você fez o dever,..., aí: - “Vamos começar tudo de novo”. Fica o tempo todo falando que você tem que estudar, que não estudou...

Essa professora foi muito criticada pelos alunos, acham-na muito exigente, suas aulas têm que ser em silêncio absoluto – um monólogo, lhes parece –

reclamam que, mesmo antes das provas, não faz revisão da matéria. Pelo contrário, inicia matéria nova. Por essa, entre outras atitudes, foi muito questionada.

4) Professor-adestrador:

Mila - Mas a maneira dela ensinar aprende sim, lê a folha, manda marcar o que é mais importante.

Emília e Maísa - Mas ninguém presta atenção na aula dela.

Mila - Na última prova dela falou para ler isso e caiu na prova.

Maísa - A gente aprende com o que ela dá, mas o negócio é como a gente aprende que é desestimulante, entendeu?

Esse professor é considerado pelos jovens como um bom professor, afinal eles conseguem tirar boas notas. Tal fato parece mascarar para os alunos as aulas tradicionais, cheias de folhas com conteúdo, em que se direciona os alunos para destacar o que se julga importante para “cair na prova”. Dessa maneira, embora os alunos possam ter a sensação de que estão aprendendo, na verdade, têm sucesso estritamente nos testes para os quais foram treinados.

Como diz Lins (2004), o que se produz com a facilidade é a criação de dificuldades posteriores. Talvez esse professor “só queira mesmo se livrar de uma tarefa que seria cronologicamente dele, encaixar mais uma peça na máquina, de modo que não importa o efeito posterior, apenas o efeito do momento” (p.112).

5) *Professor-vovozão:*

Emília - Ah! Quem não gosta da ##### ...Quando os alunos estão meio agitados, conversando muito ela fala: - “É primavera!...”.

Ricardo - A ##### dá seis pontos de participação, só que ela dá de participação, entendeu? Ela não tira, por exemplo, eu converso na aula dela [...] No primeiro bimestre eu tirei 2 na prova e 5,5 em 6,0. Ela falou que não tira de bagunça, ela só não dá se você não participar mesmo.

Essa professora faz tudo pelos alunos, corrige todas as letras de todos os exercícios, suas provas são como as da professora-adestradora, iguais aos exercícios cobrados em sala. Apresenta, por sua forma de listar exercícios e cobrá-los o tradicionalismo do professor-sargento e a “bondade” do professor-adestrador. Entretanto, tem uma característica que a classifica como melhor, perante os jovens: ouve os alunos.

6) *Professor-super:*

Emília - Aí a gente reclama, a @@@@ dá aula demais é muito severa. E o @#& dá aula de menos e...O bom é...Deixa-me ver...A &&&&!*

Mila e Ricardo - A &&&&.

Emília - A gente tem aula e conversa.

Maísa - Ela é daquela que quer fazer parte, entender. Outro dia estava conversando na aula dela, passando bilhetinho, aí ela falou: - "Maísa, me espera no final da aula", eu achei, aí ela esperou todo mundo do 7C sair, fechou a porta e perguntou o que estava acontecendo, conversou comigo, muito legal.

Segundo a declaração dos jovens, essa professora está a caminho do que as pesquisas em Educação Matemática vêm apontando como características que configuram um "bom professor". Preocupa-se com o outro, com o ser humano. Entretanto, não foi citado pelos jovens que essa professora, durante suas aulas, adote outra postura que não a tradicional, parece que seus diálogos com os alunos acontecem antes ou depois das aulas, mas segundo eles, ela se preocupa com seus desenvolvimentos, questiona outros professores sobre o rendimento de determinados alunos, ou seja, mostra-se envolvida com o grupo.

Podemos observar que, dos seis tipos de professores, quatro deles apresentam um dos pontos críticos apontados em D'Ambrósio (1997) na atuação do professor, ou seja, a dificuldade em conhecer o aluno. Estudos desenvolvidos por Educadores Matemáticos vêm apontando na direção de compreendermos que o professor que acredita ser a Matemática uma ciência pronta e acabada, a-histórica e logicamente organizada, certamente terá uma conduta em sala de aula diferente daquele que a concebe como sendo uma ciência histórica e construída em prol dos interesses e necessidades sociais.

A educação formal para D'Ambrósio (1997) é baseada ou na mera transmissão de explicações e teorias, ou no adestramento em técnicas e habilidades, sendo ambas totalmente equivocadas em vista dos avanços mais

recentes do que entendemos por processos cognitivos, uma vez que, segundo esse autor, não se pode avaliar habilidades cognitivas fora do contexto cultural.

Apesar de não perceber em nenhum dos professores citados pelos alunos outra conduta pedagógica que não fosse a tradicional, o que os diferencia entre si é o modo como esses professores lidam com os alunos. A conduta tradicional, por exemplo, gera algumas conseqüências, uma delas, o que por muitos foi citado: a responsabilidade pelo sucesso ou pelo insucesso escolar está no professor.

Breno culpa sua professora por ele ter repetido o ano. Justifica que se ele tivesse feito uma determinada prova, chamada por eles de “provão de Matemática” e se nessa tivesse conseguido os pontos necessários, poderia então repetir apenas a disciplina de Língua Inglesa.

Breno – Tomei pau por causa dela.

Breno – Se não tivesse pegado a @@@@ no ano passado eu não tinha tomado pau.

Analisando o contexto, pude concluir que, se a professora de Matemática optara por não dar o “provão”, foi por julgar, segundo sua concepção de educação, que o referido aluno precisava repetir a série. Não acredito que essa atitude tenha sido impensada. Mas essa forma tradicional de ser e de conduzir as aulas, – o professor colocando-se como expositor dos conteúdos apresentados nos livros didáticos e o responsável por ensinar a matéria –, cria para o aluno uma figura que é aquela responsável por seu destino escolar. D’Ambrósio (1997), expõe duras críticas aos educadores que se julgam no direito de reprovar um aluno por ele não conhecer um determinado conteúdo.

Na minha vivência enquanto professora tenho constatado o quanto é importante para o processo educacional o fato de termos um bom relacionamento com os alunos, um bom diálogo com eles. Sempre procurei observar seu relacionamento com outros professores, se era amigável ou não e o que faria essa diferença. Destaco aquela que julgo ser a principal diferença: o professor estar disposto a ouvir o aluno. Essa característica apareceu nos discursos dos jovens quando falavam dos *professores-vovozão* e *super*.

Mila - Este ano está tranqüilo a Matemática, a ##### é super com a gente, a gente pode falar coisa errada, totalmente errada, e ela entende. Ela explica milhões de vezes...(Professor-vovozão)

Mila - Ela conversa com a gente, quer ajudar, ela conversou com os professores sobre a minha situação depois veio conversar comigo, me falou para eu pegar firme que eu estava mal "... (Professor-super)

Questionam a forma como os professores "olham" para os alunos, julgam que o professor deveria estar aberto ao diálogo, às diferenças.

Mila – A##### fez isso¹⁷... Quem não se recuperou... Aí ela falou para mim: "Eu te convido para você participar da recuperação".

¹⁷ A professora ##### convida para recuperação os alunos que tiraram nota suficiente, mas que julga ainda precisarem de um reforço. Percebemos que o verbo "convidar" faz muita diferença, eles acreditam que o professor está realmente preocupado com o aluno.

O *professor-vovozão* mostra-se mais aberto a diálogos, não sei se pelos anos de experiência e/ou pela idade; enquanto o professor sargento é tido como “tradicionalíssimo” e parece exigir muito dos alunos.

Voltando à questão da relação professor e “sucesso” na disciplina, Lins (2004) cita o trabalho de Celia Hoyles que, em sua pesquisa, investiga se existe alguma “correlação entre gostar ou não de cada ‘matéria’ e gostar ou não do professor”. Nos termos do autor:

com relação à Matemática, muito mais do que em qualquer outra disciplina, havia uma forte correlação positiva entre gostar do professor e gostar da matéria, isto é, na grande maioria dos casos alunos se colocavam em “gostar do professor e gostar da matéria” ou em “não gostar do professor e não gostar da matéria” (LINS, 2004, p.93).

Penso que, em minha investigação, os adolescentes reforçam esse aspecto, já que deixam muito claro que realmente, para eles, existe essa relação entre gostar do professor e, conseqüentemente, da matéria:

Flávia - Então existe essa relação? Queria saber se existe essa relação, se gostar do professor fica mais fácil gostar da matéria?

Mila - Fica.

Emília - Fica, com certeza.

Ricardo - Tem professor que te assusta.

(Todos falam ao mesmo tempo)

*Mariana - O *&* ele é gente boa.*

Maísa - É, a gente brinca com ele, ele é bom pra caramba.

Mila - O resto é fácil. Português está fácil, não sei se é porque a professora...

Emília - Porque, por exemplo, a Matemática, o professor é a @@@@, os resultados são horríveis, quase ninguém sabe a matéria. Agora a #####, o pessoal sabe a matéria. Não sei se ela é boa, mas o pessoal sabe a matéria.

Isso reforça a questão que a Matemática que os alunos vêem é só aquela dentro da escola e “passada” pelo professor detentor do saber, o que faz acentuar o efeito de aceitação ou rejeição da matéria associada a se gostar ou não do professor.

Como eles mesmos disseram, de alguma forma já entraram no “jogo do tradicionalismo”, manter a disciplina em sala de aula, estudar mais, só que constataram que isso não tem adiantado, uma vez que o método mais utilizado pelos professores ainda não atende às expectativas que têm.

Maísa - Eu mudei mais por coisas que aconteceram no colégio, me fez ter desinteresse pelos meus amigos. Sempre prevaleceu ter amigos e estudar, agora, não ter amigos e estudar, foi uma mudança muito drástica para mim [...] Acho que as coisas tinham que mudar. Deixei de ter interesse pelos amigos e prestar atenção na aula, mas não adiantou nada, os professores não mudaram.

Pedem para mudar o tipo de aula,

Mila - Não sei se é só comigo, mas acho que falta de nossa parte, mas também do professor entendeu, não deixar a aula sempre

normal, cair na rotina, e passar umas experiências novas, pode até ser sobre a matéria.

Emília - Concordo, é mais estimulante.

Mila - Você fazer uma roda.

Os alunos não percebem que o fato de o professor estar propondo novo arranjo no espaço físico, na verdade não seria nenhuma inovação, já que as carteiras ficariam em círculo, mas o professor continuaria quadrado. “O fundamental não é mudar o arranjo de móveis na sala, mas a atitude do professor” (D’AMBRÓSIO, 1997, p.106).

Utópico? Não creio que seja, afinal, de que adiantam anos de “saber escolar” que se vão a cada dia. Quem se lembra de todas as datas históricas e seus heróis? Quem se lembra quais os tipos de vegetação e onde são encontrados? Quem se lembra das fórmulas da física, das cadeias da química, da zoologia, botânica? Quem se lembra das obras literárias e seus autores? Como se extrai a raiz quadrada do número 133225? Da relação de Pitot? Que importância tem tudo isso diante de frases como estas:

Emília - É melhor o carinha tá lá vendendo o “cdzinho” dele do que tá matando alguém. Se ta matando reclama, se tá trabalhando, reclama.

O presente texto trouxe uma breve discussão sobre as crises da educação escolar, como as da autoridade escolar, do professor e dos saberes, pautado na crença da crise da racionalidade cartesiana. Possivelmente, essa crise seria

inevitável, uma vez que a racionalidade cartesiana tem se constituído como fundamento dessa educação.

Para suprir a distância entre a realidade social do aluno e a Matemática, os professores utilizam-se de exemplos do cotidiano, os quais tornam a Matemática “mais perfeita” para os alunos, afinal as variáveis que deveriam ser levadas em consideração no dia-a-dia são abandonadas para que os alunos encontrem a resposta “adequada” ao problema, pois a Matemática é uma ciência exata.

Na pesquisa feita observamos que os adolescentes percebem a crise na qual a Educação se encontra, conseguem criticar as práticas pedagógicas tradicionais e os saberes cristalizados. Parecem gostar e querem discutir questões voltadas aos seus interesses, são politizados e já não suportam mais aulas tradicionais, que não abrem espaços para que eles possam se colocar. Precisam, querem, suplicam por mudanças, por aulas que os façam sentir “gente”, que lhes permitam contribuir, participar, faltando ao professor saber fazer isso, permitir-se, estar aberto aos novos saberes, aprender com eles. D’Ambrósio (1997) nos ensina que o professor não é o sol que ilumina tudo, sobre muitas coisas ele sabe bem menos que seus alunos, sendo importante abrir espaço para que o conhecimento dos alunos se manifeste.

Este estudo não se propôs a trazer modelos de Educação, apenas questionar: Que tipo de professor nós estamos sendo? Que Educação nós estamos oferecendo aos nossos jovens? O que a Educação Matemática tem feito diante de tal realidade? Tais questões ficarão nos assombrando e embora não se tenha com esta pesquisa a pretensão de respondê-las, acreditamos que possamos contribuir com os educadores para que estejam atentos para alguns temas de interesse desses jovens com os quais estamos trabalhando.

3.5.2 - As cenas – Educação Matemática

Um dos problemas educacionais apontados pelos jovens foi a Matemática escolar, os conteúdos apresentados nessa disciplina e sua rigidez, a tríade rua/currículo/escola.

Um grande desafio da Educação Matemática é perceber como a Matemática pode contribuir para que o aluno compreenda o presente e o futuro. Percebe-se que os currículos adotados, que já deveriam estar em desuso face à sua obsolescência, não têm contribuído para o estabelecimento dessa compreensão. Segundo D'Ambrósio (1997),

o elo entre o passado e futuro é o que conceituamos como *presente*. Se as teorias vêm do conhecimento acumulado ao longo do passado e os efeitos da prática vão se manifestar no futuro, o elo entre teoria e prática deve se dar no presente, na ação, na própria prática (D'AMBRÓSIO, 1997, p. 80).

O autor sugere um currículo como estratégia de ação educativa, que busque favorecer a troca de informações, conhecimentos e habilidades entre alunos e professor/alunos, por meio de uma socialização de esforços em direção a uma tarefa comum. Parece que Emília, uma das adolescentes voluntárias, já percebeu isso, o quanto nossos currículos se encontram ultrapassados, que boa parte da Matemática escolar é inútil ou irrelevante. É possível aprender na rua a maior parte da aritmética da rua. (LINS, 1997).

Emília - A única Matemática que eu uso foi a que eu aprendi até a 4ª série.

É comum, como Emília, muitos pensarem que a Matemática escolar seja percebida como inútil, como um saber cuja razão de ser deixa de existir quando termina a escolarização que envolve a Matemática. Lins (1997) sugere a coexistência de significados matemáticos e não-matemáticos na escola, o que poderá contribuir para a constituição de uma legitimidade comum, buscando minimizar/ impedir sentimentos tais quais os relatos pelo adolescente. Para o autor, não se trata de se descobrir melhores maneiras de se ensinar a Matemática escolar, tampouco sua substituição, já que o problema é a necessidade de se buscar uma perspectiva diferente, de forma a reconceitualizar o papel da escola.

Dessa forma, torna-se cada vez mais difícil motivar os alunos para uma ciência tão cristalizada. Já é tempo de se perceber que é possível organizar um currículo em torno às vivências e solicitações do mundo e tempo em que vivemos. Com a forma atual de organização desses currículos, não é de se estranhar que o rendimento esteja cada vez mais baixo, o que, segundo D'Ambrósio (1997), tem ocorrido em todos os níveis.

Para Lins (1997) não se trata de fracasso dentro dos muros da escola. Embora, em muitos casos o aluno não aprenda o que a escola lhe propõe, existe a farsa dos que aprendem o que é ensinado na escola, mas apenas para a escola, não tendo a flexibilidade de integrar os conhecimentos vividos na rua e na instituição escolar. Assim, ao acabar a Matemática escolar, a razão de existir de tudo que fora aprendido termina também; parece que “esquecem” o que aprenderam na escola, ou

melhor, nunca conseguiram se lembrar dela quando fora da escola, nem no período que estavam vivendo a Matemática escolar.

Para a grande maioria, a Matemática não deixa de ser letra e número, o “resto” é apenas raciocínio; afinal é dessa maneira que tem ocorrido o contato com essa disciplina desde os primeiros anos escolares. Quando, por diversas vezes, na pesquisa de campo, tentei abordar a idéia da existência de outras Matemáticas, eles foram irredutíveis. Penso que, no íntimo, devem ter imaginado:

- *“Quem é essa doida que apareceu e quer tirar minhas certezas? Dizer que Matemática não é só letra e número, que existem outras racionalidades...”*.

Maísa se expressa da seguinte forma:

Maísa - É muito complexo isso!

Diante de resistências como esta, usei como pretexto para discussão um filme e dois textos. O objetivo era que esses falassem por mim, que mostrassem o que de mim os jovens não queriam ouvir. O filme pedido para eles assistirem foi “O Homem que Copiava”¹⁸ e os textos escolhidos, caso o filme não fosse suficiente para fomentar a discussão, foram retirados da revista *Scientific American-Brasil edição especial nº11-Etnomatemática*, são eles: **Racionalidade dos índios brasileiros**, por *Eduardo Sebastiani Ferreira* e **Etnomatemática em ação - Como os conhecimentos matemáticos que cada uma traz do seu próprio cotidiano podem ser absorvidos e aplicados nos contextos cultural e escolar**, por *Maria do Carmo S. Domite*.

¹⁸ Direção e roteiro de Jorge Furtado, com Lázaro Ramos, Leandra Leal, Pedro Cardoso e Luana Piovani. Crítica do jornal O Globo “Original, criativo, arejado, surpreendente” - Artur Xexéo.

A escolha do filme *O Homem que Copiava* se deu por uma indicação de uma amiga que acreditava existir muita Matemática no filme. Mas, ao assistir, percebi que este poderia servir de pretexto para as discussões com os adolescentes pela presença de uma dinâmica de raciocínios, de vivencialidades¹⁹, que poderiam acenar para a reflexão da existência de outras matemáticas. Entretanto, quando na discussão do filme proposto, percebi que os jovens limitaram-se, em ver a Matemática Escolar sendo aplicada no cotidiano de uma pessoa, no caso, do personagem da história. Ressaltaram que a Matemática se mostrava quando aparecia cena do tipo: dinheiro e cálculo de porcentagem. Dessa forma, percebemos que os adolescentes apenas consideraram a Matemática como sendo aquela vista em meio a quatro paredes da escola. Não há como esperar muitas reflexões dos adolescentes sobre a Matemática, visto que, normalmente, não aplicam o conhecimento da escola, não param para refletir sobre essa ciência. É como se vivessem em mundos distintos, cada um com sua organização e seus modos legítimos de produzir significado, a rua e a escola.

Entretanto, nesse tipo de pesquisa, o pesquisador é alguém que está em processo de aprendizagem, de transformação e, por não ser neutro, reformula seu olhar e proporciona a oportunidade de reflexão, de aprendizagem e, também, de mudança de olhar. O pesquisador se ressignifica no processo de pesquisa.

Esse novo olhar apareceu, quando Ricardo e Mila “conseguiram” enxergar outra Matemática além da escolar, a que chamaram de “raciocínio matemático do macete” e de “instinto” respectivamente:

¹⁹ Segundo Clareto (2003), as vivencialidades são complementares às racionalidades, são elementos oriundos de vivências cotidianas.

Ricardo - Sei lá... Podia ter um raciocínio matemático, não em números, mas assim, na vida dele.

Ricardo - A Matemática como se fosse um macete.

Ricardo - É um macete do jogo, que virou raciocínio matemático.

Maísa - Mas não é raciocínio matemático.

Mila - Para a gente raciocínio é raciocínio, Matemática é número, entendeu?

Maísa - A gente usa o raciocínio para Matemática... Mas não é "A MATEMÁTICA".

(todos falam ao mesmo tempo)

Ricardo - Tudo na vida é Matemática?

Ricardo - Olha, deixa-me explicar... Eu entendi assim, tem dois raciocínios, um raciocínio matemático comum e um raciocínio matemático de macete. No comum, seria pegar essas coisas e não importar se elas estivessem em cima e em baixo²⁰... e o com macete tivesse a noção de como a gente estaria colocando o sabonete. Esse é o pensamento.

Emília - É, isso é.

O diálogo seguinte se dá quando comento que no filme assistido por eles havia muita Matemática:

²⁰ Neste momento Ricardo se remete a uma discussão sobre a qual seria a melhor posição de colocar o sabonete: se em cima ou em baixo da bucinha.

Mila - Sabe o que eu acho, é para mostrar o pensamento dele, a intenção não é mostrar como se rouba, mas o pensamento.

Ninguém quer aprender como rouba, nem como xerocar dinheiro.

Mila - Tem. Quando está calculando quantos por cento ele ganha no negócio lá.

Maísa - Também a altura do pulo.

Emília - Também quanto vai ganhar de troco.

Maísa - É instinto.

Flávia - Você acha que é instinto?

Maísa - É, não ficou calculando lá no papelzinho.

Flávia - Eu fiquei impressionada com toda estratégia.

Emília - Ah! Mas isso não é Matemática. Ele pulava de lá todo dia.

O “instinto” observado por Maísa equivale-se à tomada de decisões, aos processos envolvidos na atividade Matemática. O instinto apresenta-se como um dos elementos do fazer/saber cotidiano que é marginalizado pela Matemática Escolar. Além do instinto, são elementos de vivências cotidianas: sensações, sentimentos, relações sociais, relações de poder, disputas, medos, ansiedades, alegrias, emoções e também as práticas sociais, valores e modos de viver.

Percebemos, nas falas acima, o quanto a Matemática é vista de diversas maneiras. A compreensão deles, do senso-comum e de muitos professores, é a de que a Matemática compõe-se tão somente de letras e de números; “o resto” é puramente “um raciocínio”. Tradicionalmente em Matemática, é preciso ser identificado muitas “contas”, sempre “contas”, elas é que fazem de um problema, um problema de Matemática (KNIJNIK, 1998). Nas ruas, não usamos os números

“puros”, eles são sempre *número de algo*, de metros, de litros e outros; na escola, números não são números de nada, a não ser em “problemas com história”, e, no fim, termina-se mesmo pedindo que os alunos se esqueçam da história e “pensem na Matemática” (LINS, 1997).

Após tais dimensões que foram suscitadas pelo filme, recorremos aos textos. Inicialmente li uma parte da apresentação da revista em que o professor Vanísio Luiz da Silva relata “como é difícil lidar com a resistência que alguns matemáticos têm em aceitar esse ramo das pesquisas...” (GIRARDI, Revista Scientific American Brasil. Edição Especial nº11, p.3). O texto ressalta a dificuldade enfrentada por professores “brancos”. Dessa forma, minha intenção era a de mostrar para eles que a dificuldade enfrentada por professores “brancos” é a mesma que eles possuíam, a de não enxergar outras Matemáticas. Percebi, após a leitura, que eles se desarmaram um pouco. Partiu-se, assim, para a leitura do primeiro texto: um trecho do artigo **Racionalidade dos índios brasileiros:**

“Como pode alguém que foi escolarizado dentro da Matemática ocidental convencional ‘ver’ qualquer outra forma de Matemática que não se pareça com a que lhe é familiar? [...] Outro fato interessante da aldeia tapirapé ocorreu no dia em que um dos índios resolveu me ensinar a pescar com arco e flecha. Evidentemente que não aprendi. Mas, ele de pé no barco lançou a flecha na metade da distância entre onde víamos o peixe e a proa do barco e conseguiu pescá-lo. Minha primeira reação foi de espanto: como ele podia conhecer a lei de refração? Perguntei como ele sabia que deveria atirar a flecha não no ponto onde víamos o peixe e sua resposta foi ainda mais intrigante:” O peixe não estava lá, os olhos da gente estão errados ““. Quando voltei a Campinas, trouxe este fato para o grupo que tínhamos na época no Instituto de Artes da Unicamp, onde discutíamos cultura popular, e a análise que fizemos para mim foi conclusiva. Somos de uma cultura judaico-cristã, na qual existe a crença de que fomos feitos à imagem e semelhança de Deus-ser perfeito-, portanto não admitimos que podemos ter algo errado no nosso corpo. Para responder ao fenômeno da refração inventamos uma lei física, e com este pressuposto criamos toda nossa ciência. Para o índio, como não existe essa crença de ele ser imagem e semelhança de um ser perfeito, é possível explicar o fenômeno atribuindo um defeito aos olhos, e assim compreender algo que lhe

foi passado pelos seus antepassados, ou aprendido por experiência própria.”(FERREIRA, *Revista Scientific American*. Ed nº11, p.90-93).



Figura 5
Revista. *Scientific American Brasil*. Edição Especial nº11, p.92.

A segunda reportagem lida foi um trecho do artigo **Etnomatemática em ação: Como os conhecimentos matemáticos que cada um traz do seu próprio cotidiano podem ser absorvidos e aplicados nos contextos cultural e escolar:**

“Da nossa conversa, tínhamos decidido que, sempre que possível, Mário iniciaria a aula de Matemática pela fala dos alunos e alunas, a partir de questões, não só específicas da Matemática, como mais gerais, do tipo: ‘O que vocês sabem sobre...?’ ou ‘Como vocês entendem tal coisa...’.

A Divisão dos Faróis

Dentro desta perspectiva, o professor organizou em uma de suas turmas de 5ª série um debate sobre a noção de divisão. Em um dado momento, Mário perguntou: ‘Como vocês fazem o cálculo 125 dividido por 8?’. Enquanto alguns começavam a escrever algo em seus cadernos, José, um aluno que vendia chicletes e balas, em um farol, após o período de aula, contou:

‘Nós somos mais ou menos dez caras, quase todo dia, alguns meninos e algumas meninas. Daí, dividimos assim: mais para as meninas que são mais responsáveis que os meninos, mais para os maiores do que para os menores’. Intrigado, o professor pediu exemplos de como tinha sido feita essa divisão nos dias anteriores, ao que José respondeu: ‘Ah! Assim... eram 4 meninas, 1 é das pequenas; 6 meninos grandes e 2 mais ou menos pequenos. Então, nós éramos mais ou menos 12 e os chicletes 60. Daí, foi dado metade e metade, um pouco mais para as meninas. A menina pequena ficou com 3 e as outras com 6 ou 7, eu não me lembro bem...Os meninos...’”(DOMITE, **Scientific American** nº11, p.81-84)”.



Figura 6
Revista. **Scientific American Brasil**. Edição Especial nº11, p.83.

Com o uso desses textos para fomentar o diálogo, a discussão mostrou-se muito proveitosa, o texto entrou na discussão como “alguém” sem intenções, sem julgamentos, apenas para expor suas idéias. Partindo dessa posição, eles

conversaram sobre as questões levantadas no texto e as relacionaram com suas vidas, ou seja, deixaram ser penetrados e refletiram sobre novas racionalidades às quais, até então, apresentavam resistência. Por mais que não quisessem aceitá-las, acabaram por confirmar sua existência quando as conheceram. Mesmo que não tenham percebido, mesmo que não tenham classificado como tal, puderam sentir a existência e necessidade de criação de “respostas” que atendessem aos problemas particulares de cada cultura.

É fato que a Matemática Ocidental é dominante; sendo, muitas vezes, usada como instrumento de poder, e, com sua postura de superioridade, acha-se no direito de eliminar a “Matemática do dia-a-dia”. Entretanto, os estudos em etnomatemática nos mostram que todas as Matemáticas, independente da cor, raça, religião, idade,... são eficientes e adequadas para suas particularidades e não há por que substituí-las. Mila percebeu isso, ao reconhecer:

Mila -...Cada cultura, cada tribo, cada cultura tem sua maneira de aprender, o menino de rua vai ter que aprender a sobreviver. O índio, ele vai ter que criar uma história para entender, para aprender. A gente também. A gente tem os livros para mostrar para gente.

Ao dizer essa frase, Mila expressou o que muitos ainda não se deram conta, a existência da crise de uma razão única e universal, em que a ciência, representada na escola pelo livro, deixa de ser a legítima representante da “verdade”. A fala da adolescente aponta para a existência de outros saberes. Sugere ainda a adoção de outros conhecimentos locais, de abordagens culturais ao conhecimento para suprir as necessidades do índio e do José. Ela não se dá conta, mas pensa a concepção

de conhecimento além dos acadêmicos e matemáticos, procura pensar a cultura e a diversidade cultural. Percebe uma das vertentes da etnomatemática, e talvez a mais importante, que é reconhecer e respeitar as raízes culturais de um indivíduo.

Continuando esta discussão sobre culturas, o exemplo seguinte mostra a reflexão da Mila sobre como seria o José²¹ em sala de aula e um aluno na rua.

Mila _ Assim como para José seria um horror, mas a gente também lá seria um horror.

Com este comentário Mila aponta para que nós educadores devemos estar atentos ao meio social no qual nossos alunos estão inseridos, pois o conhecimento está subordinado ao contexto natural, social e cultural.

Muitas vezes, na educação, o real é substituído por situações que satisfazem os objetivos presentes. O aluno tem suas raízes culturais e suas identidades eliminadas nesse processo. Particularmente, a Matemática apresenta-se “como um Deus sábio”, mais milagroso e mais poderoso que as divindades tradicionais e outras tradições culturais. (D’AMBRÓSIO, 1997, p.114).

Um exemplo que o autor cita é o da educação indígena; onde “o índio passa pelo processo educacional e não é mais índio... mas tampouco branco” (D’AMDRÓSIO, 1997, p.114). Esse processo tem como efeito desencorajar e eliminar o povo como produtor e mesmo como entidade cultural.

Para o José, os índios, “as Marias”, quando se aproximam de uma escola sua língua é rotulada como inútil, sua religião assemelha-se a “crendice”, sua arte e rituais são folclore, sua ciência e medicina são “superstições” e sua Matemática é

²¹ José era o menino de rua do segundo texto lido.

“imprecisa” e “ineficiente”, quando não “inexistente”, e, dessa forma, há uma atitude de descrença, “sub-raça” e suicídios entre os indígenas (D’Ambrósio, 1997). É mais uma vez a Matemática assumindo o papel de selecionadora e causando danos irreversíveis a uma cultura, a um povo, a um indivíduo.

4 – VENCIDA A PRIMEIRA BATALHA

Quanta pretensão achar que foi vencida a primeira batalha!...Na verdade talvez tenha sido apenas o primeiro passo em direção aos monstros que me assustam enquanto educadora matemática.

O início deste trabalho retrata uma de minhas preocupações enquanto professora de uma disciplina considerada, pelo senso comum, tão difícil. A pergunta sempre foi: “Onde tudo tinha começado? Ou melhor: por que a Matemática se tornara uma disciplina tão complexa para maioria dos alunos?” Instigada por essa questão, busquei na história razões que justificassem tal desconforto nos jovens.

Ao longo da trajetória histórica, perpassando por Sócrates, Pitágoras, Descartes e outros filósofos, constatei o que séculos de racionalismo ocasionaram no ensino atual. Desses séculos de educação também herdamos práticas pedagógicas que, ainda hoje, permanecem vivas nas salas de aula.

Um questionamento feito pelos jovens que penso ser importante ressaltar é o quanto a educação está “desatualizada”. Primeiro, os professores continuam seguindo os mesmos currículos todos os anos; segundo, suas aulas são tradicionais, ou seja, mantêm em seus poderes os saberes e, em terceiro lugar, os adolescentes questionam por que não são ouvidos pela maioria dos professores se trazem toda uma história, problemas, dúvidas e sugestões.

Esses três questionamentos dos adolescentes nos levam à seguinte reflexão: Se os educadores e os estudiosos pesquisaram e publicaram apontando algumas

sugestões para essas indagações, por que os professores continuam atuando de forma tão antiquada? O problema estaria então na formação dos professores? Pelo que se pôde constatar, é que o professor, que é quem assume a função de elo entre os anseios dos jovens as sugestões dos educadores, não está cumprindo seu papel. O elo estaria perdido?...

Nessa perspectiva, penso ser importante apontar o papel central da linguagem no processo de desenvolvimento. Assim, há de se estabelecer uma melhor interação dialógica entre professores e alunos, afinal, se concebemos o conhecimento como em construção, torna-se essencial ouvir as contribuições e anseios que nossos alunos trazem de suas vidas. O aluno deve ser visto como um interlocutor das questões da sala de aula, que deve se constituir como uma arena capaz de proporcionar a interação das interlocuções, dos professores e alunos.

É estranha a sensação que percebo em mim nesse momento. Durante todo o texto, fui propondo articulações com autores que respondessem, contribuíssem e confirmassem as questões que surgiram e, nesse instante, em que a proposta seria a de ir “concluindo” o trabalho, mais indagações estão sendo geradas. Seriam esses os novos monstros surgindo?

Quanto à questão por mim instigada no que tange à Matemática, o que pude perceber é que essa ciência tem uma “história”, uma “cultura”, um “estigma” que é difícil quebrar, mas não impossível. Afinal, em poucos encontros com os jovens, dois deles apontaram a existência de outras racionalidades.

O que ocorre é que a grande parte dos educadores fala a mesma linguagem, opera com a mesma racionalidade, acredita em apenas uma realidade. Dessa forma, a busca de mudança dessa concepção se nos apresenta muito mais desafiante e, acredito, prazerosa. Como aponta o trabalho, para os jovens, a

Matemática é tão somente operações com letras e números e, talvez por já pré-sentir isso, minha questão inicial tenha se baseado na busca por uma “Linguagem significativa da Matemática”. Entretanto, não posso limitar minhas visões a essa crença e tornar mais fácil, se é que isso é possível, minha função, enquanto educadora, que é proporcionar outras linguagens, outras compreensões de Matemática, contribuindo, com isso, para uma leitura melhor da vida.

Não posso afirmar que o trabalho tinha como objetivo compreender as questões educacionais do ponto de vista dos adolescentes, pois, na verdade, quem estipulou tal objetivo para discussão foram os jovens, em suas entrelinhas, durante nossos diálogos.

Por muitas vezes me questioneei: Onde está a minha questão? Por que não consegui atingi-la? Incompetência? Não creio que seja, afinal, em um de meus primeiros rascunhos do projeto da pesquisa de campo dizia: **“Fui a campo apenas para ouvir os jovens”**. Essa frase, em linguagem não-acadêmica, nunca saiu do rascunho. Talvez não pudesse dizer a palavra “apenas”, mas ela sempre esteve comigo, estive sempre impregnada desse sentimento. Assim, penso que por esse “simples fato”, o trabalho foi feito pelos adolescentes e interpretado por mim, foram eles que queriam dizer tais questionamentos. Foram eles, com seus discursos politizados, questionadores e críticos, que conduziram toda a pesquisa.

E se me for perguntado: Mas você não os induziu quanto aos questionamentos sobre a Matemática, usando os textos e o filme? A tal questão eu responderia: Apenas nesse momento, sutilmente, para que eles expusessem suas opiniões sobre essa ciência, afinal é a razão inicial de toda essa trajetória.

Enquanto professora, pesquisadora, leitora, aluna, mãe, filha, mulher, amante, irmã, amiga e tantas outras identidades que vou assumindo, nesses anos de minha

vida, fui me fazendo e refazendo, refletindo, errando e re-aprendendo, e muito do que está escrito nesse trabalho se dá por esse misto de vivencialidades.

É assim que termino a tão famosa “considerações finais”, rompendo com as expectativas, no sentido daquilo que se espera que seja apresentado nesse momento da pesquisa, trazendo apenas questionamentos e reflexões. Entretanto feliz. Feliz por ter conhecido os jovens, conhecido um “segmento” que eu julgava tão “pobre”, feliz por ter tirado os óculos do preconceito e ter enxergado que, atrás dos gorros, bonés e roupas cinzas, eles são monstros de estimação que para sempre considerarei. Feliz por ter oportunizado que eles falassem e, eu, “apenas ouvisse”, e ainda, feliz por sentir que podemos e temos muito que fazer enquanto Educadores Matemáticos.

BIBLIOGRAFIA

ANASTÁCIO, Maria Queiroga A **Três Ensaios numa Articulação sobre a Racionalidade, o Corpo e a Educação Na Matemática**. Tese de Doutorado. Campinas: UNICAMP, 1999.

_____. **Sobre a Racionalidade da Matemática**. Educação em Foco. Revista de Educação. UFJF, v.5, n.1, MAR/SET 2000, p.85 – 100.

AZEVEDO, F. de. A. **A transmissão da cultura**. São Paulo: Melhoramentos/ Instituto Nacional do Livro, 1976, p.38-39 e 66.

BAKHTIN, Mikail. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**. São Paulo: Hucitec, 1998.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani & BORBA, Marcelo de Carvalho (orgs). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.) **Filosofia da Educação Matemática: concepções e movimento**. Brasília: Plano Editora, 2003.

BOGDAN, Roberto C. & BIKLEN, Sari Knoop. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, Ltda, 1994.

BORBA, Marcelo C. & ARAÚJO, Jussara de Loiola (orgs.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

BORBA, Marcelo C. A Ideologia da Certeza em Educação matemática. In OLE, Skovsmose. **Educação Matemática crítica: A questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001, p.127-148.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Introdução ao estudo do currículo da escola primária**. Rio de Janeiro: INEP/CILENE/ Irmão Di Giorgio e Cia., 1995.

CARRANO, Paulo César Rodrigues. **Juventudes e Cidades Educadoras**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

CASTRO, Maria Cristina Polito de. **Os conflitos nos ideários do ensino da matemática**: Uma retrospectiva das concepções de ensino da matemática no Brasil e suas influências no ensino atual. Dissertação de Mestrado: Instituto Superior de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, 2003.

CHATELET, François. **Uma história da razão**: entrevistas com Émile Noel. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1994.

CLARETO, Sônia Maria. A Aventura do espaço: O jogo de mundos. In MONTEIRO, R. A. (org.). **Fazendo e Aprendendo Pesquisa Qualitativa em Educação**. Juiz de Fora: Feme Edições, 1998, p.7-22.

_____. **Terceiras Margens**: um estudo etnográfico de espacialidades em Laranjal do Jarí (Amapá). Tese de doutorado: UNESP, São Paulo, 2003.

_____. Etnomatemática, Crises do Conhecimento e Educação Matemática – In. **Encontro Mineiro de Educação Matemática**, 3, 2003, Belo Horizonte. Anais...(CD-Rom). Belo Horizonte: SBEM-BH, 2003.

_____. **Educação Matemática e Contemporaneidade**: Enfrentando Discursos Pós - Modernos. *Bolema*, ano 15, nº 17, 2002, p.20 a 39.

CLARETO, Sônia Maria. Etnografias e Pesquisas Interpretativas: crise da modernidade e enfrentamentos de seus impactos. In: Simpósio Internacional de Pesquisa Qualitativa, 2004. Bauru. **Anais Eletrônicos**. Disponível em: www.sp&eq.org.br

_____. **Educação e Crises da Razão**: Reflexões sobre Educação Escolar. NO PRELO.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: Da teoria à prática. Campinas, São Paulo: Papius, 1997.

_____. **Etnomatemática**: Arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Editora Ática S. A, 1993.

_____. Prefácio. In BORBA, Marcelo C. & ARAÚJO, Jussara de Lioila (orgs.) **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004, p.11-23.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. Campinas, São Paulo: Papirus, 1999.

_____. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

DESCARTES, René. **Discurso do método. Comentários de Denis Huisman** Brasília: Editora Universidade de Brasília; São Paulo: Ática, 1989.

_____. **O Discurso do Método**. São Paulo: Hemus, 1978.

DOMITE, Maria do Carmo S. Etnomatemática em ação: Como os conhecimentos matemáticos que cada um traz do seu próprio cotidiano podem ser absorvidos e aplicados nos contextos cultural e escolar. **Revista. Scientific American Brasil**. Edição Especial nº11, p.81-84.

DUARTE JÚNIOR, João-Francisco. **O que é realidade**. São Paulo: Brasiliense, 2002.

FARACO, C. A. Criação ideológica e dialogismo. In Faraco, C. A. **Linguagem e Diálogo: as idéias lingüísticas do círculo de Bakhtin**. Curitiba: Criar, 2003, p.43 a 56.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio Século XXI Escolar: O minidicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Friburgo, 2000.

FERREIRA, Eduardo Sebastini. Racionalidade dos índios brasileiros. **Revista. Scientific American Brasil**. Edição Especial nº11, p.90-93.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. Zetetiké: **Revista da Universidade Estadual de Campinas/UNICAMP**. São Paulo, Ano 3, n.4, p.1-35, nov 1995.

FIORENTINI, Dario & LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2006.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. **A Abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa.** In Cadernos de Pesquisa, 166, p.21-39, julho de 2002.

_____. A perspectiva sócio-histórica: uma visão humana da construção do conhecimento. In Freitas, MTA; Jobim e Souza, S. Kramer, S. **Ciências humanas e pesquisa? Leituras de Mikhail Bakhtin.** S. Paulo: Cortez, 2003.

_____. **Vygotsky e Bakhtin: Psicologia e Educação: um intertexto.** São Paulo: Ática, 1994.

_____. Bakhtin e a psicologia. In FARACO, C. et all (orgs) **Diálogos com Bakhtin.** Curitiba: Editora da UFPR, 1996.

GEERTZ, C. “Do ponto de vista dos nativos”: a natureza do entendimento antropológico. In. GEERTZ, C. **O Saber Local: novos ensaios em antropologia interpretativa.** Tradução de Vera M. Joscelyne. Petrópolis: Vozes, 2000 (original 1983), p. 85-107.

_____. **A Interpretação das Culturas.** Rio de Janeiro: Guanabara, 1989.

GOLDEMBERG, Mirian: **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais.** Rio de Janeiro, Record, 1997.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade.** Rio de Janeiro: DP & A, 2004.

KLINE, Morris. **O Fracasso da Matemática Moderna.** São Paulo: IBRASA, 1976.

KNIJNIK, Gelsa. Educação Matemática e os Problemas da Vida Real In CHASSOT (org). **Ciências, Ética e Cultura na Educação.** Porto Alegre. Unisinos, 1998, p.121-134.

_____. **Itinerários da Etnomatemática: Questões e Desafios sobre o Cultural, o Social e o Político na Educação Matemática.** Educação em Revista, Belo Horizonte, nº 36, dez 2002, p.161 – 176.

LINS, Rômulo Campos & GIMENEZ, Joaquim. **Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI.** Campinas, SP: Papyrus, 1997.

LINS, Rômulo Campos. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In BICUDO, Maria A. Viggiani (org). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora da Unesp, 1999, p.75-94.

_____. Matemática, Monstros, Significados e Educação Matemática In BICUDO, Maria A. Viggiani, BORBA, Marcelo de Carvalho. **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004, p.92-120.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Realidade**. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. **Epistemologia e Didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente**. São Paulo, Cortez, 1995.

MALHEIROS, Ana Paula S. **A Produção Matemática dos Alunos em um Ambiente de Modelagem**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). UNESP, Rio Claro, 2004.

MATTÉI, Jean-François. **A barbárie interior: ensaios sobre o i-mundo moderno**; Tradução Maria Loureiro. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

MIORIM, Maria Ângela. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual Editora, 1998.

MONTEIRO, Roberto A. (org.). **Fazendo e Aprendendo Pesquisa Qualitativa em Educação**. Juiz de Fora: Feme Edições, 1998, p.7-22.

MORANDI, Franc. **Filosofia da educação**. Bauru, SP: EDUSC, 2002.

OLE, Skovsmose. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. Campinas: Papirus, 2001.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1997.

Ozella, Sérgio, (org). **Adolescências construídas: a visão da psicologia sócio-histórica**. São Paulo: Cortez, 2003, p.115-116, 226-229.

PIRES, Célia Maria Carolino. **Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede**. São Paulo: FTD, 2000.

SILVA, Amarildo Melchiades da. Processos Cognitivos e Lingüísticos – In. **Encontro Mineiro de Educação Matemática**, 3, 2003, Belo Horizonte. Anais...(CD-Rom). Belo Horizonte: SBEM-BH, 2003.

SILVA, José Maria da & SILVEIRA, Emerson Sena da. **Apresentação de trabalhos acadêmicos**: normas e técnicas. Juiz de Fora: Templo, 2004.

SILVA, Leonardo José da. **Convergências e Divergências do ensino de Geometria da Escola Pública**. Dissertação de Mestrado: UFJF, 2004.

STEPHAN, Ana Maria. **Reflexão Histórica sobre o movimento da Matemática Moderna em Juiz de Fora**. Dissertação de Mestrado: UFJF, 2002.

ANEXO 1

Juiz de Fora, 15 de outubro de 2004.

Senhores Pais/Responsáveis:

A Professora Flávia Lousada Gravina de Oliveira, aluna do Curso de Mestrado em Educação da UFJF, está investigando a temática: “Como os adolescentes compreendem a Matemática em suas vidas”, na disciplina “Pesquisa Qualitativa”.

Para realizar este projeto, necessita contar com um grupo de 10 alunos da 7ª série. Seu(sua) filho(a), aluno(a) do Colégio de Aplicação, convidado a participar, manifestou interesse em colaborar com a pesquisadora.

Para o trabalho, serão efetuadas 04(quatro) reuniões, com duração de 01(uma) hora cada. Tais reuniões serão filmadas, para que se consiga coletar o máximo possível de informações.

Os encontros acontecerão no próprio Colégio, seguindo o cronograma abaixo:

- 3ª feira, 19 de outubro = 14h
- 5ª feira, 21 de outubro = 16h
- 3ª feira, 26 de outubro = 14h
- 5ª feira, 28 de outubro = 16h

Lembrando a relevância do trabalho para o desenvolvimento da pesquisa em Educação Matemática, a professora solicita e agradece sua resposta, autorizando a participação de seu(sua) filho(a).

Atenciosamente,



Autorizo meu(minha) filho(a) _____
a participar da pesquisa acima explicada.
Data: ____/____/2004 Assinatura: _____