

RESSALVA

Alertamos para ausência da Capa, Folha de Rosto e páginas pré-textuais, não incluídas pelo(a) autor(a) no arquivo original.

Título: O Uso da História da Matemática em Sala de Aula: o que pensam alguns professores do Ensino Básico

Autor: Lucas Factor Feliciano

Orientadora: Profa. Dra Rosa Lucia Sverzut Baroni

RESUMO

Este trabalho é o resultado de um estudo que aborda o uso da História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem de Matemática. A partir de uma metodologia de Pesquisa Qualitativa, ele se fundamenta em nove entrevistas realizadas com professores das redes pública e privada dos Ensinos Fundamental II e Médio e tem por objetivo analisar o ponto de vista desses docentes acerca de aspectos inerentes à relação entre História da Matemática e o processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Tais aspectos trabalham com: as recomendações feitas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) sobre essa relação, as maneiras e motivos que justificam por que se deve recorrer a este recurso pedagógico, a presença da História da Matemática no processo de formação dos docentes, as abordagens históricas do conteúdo matemático contidas em livros didáticos e livros paradidáticos que tratam dos conceitos matemáticos por meio de uma dimensão histórica. A análise dos dados obtidos nas nove entrevistas revelaram que ainda há um longo caminho a ser percorrido no sentido de melhorar as condições de trabalho do professor com relação ao uso da História da Matemática na prática de sala de aula, apontando para uma configuração que mostra professores com pretensão de utilizar a História da Matemática em sala de aula, mas para que isso se viabilize, devem receber um incentivo por parte de instituições de ensino superior, devem ter materiais que auxiliem esse trabalho e uma capacitação específica para efetivá-lo.

Palavras-Chave: História da Matemática, Processo de Ensino-Aprendizagem de Matemática e Educação Matemática.

ABSTRACT

This work is the result of a study that approaches the use of History of Mathematics in the teaching-learning process of Mathematics. It is based upon nine interviews carried out with elementary and high school teachers and its aim is to analyze these teachers' point of view about the aspects inherent to the relationship between History of Mathematics and the teaching-learning process of Mathematics. Such aspects work with: the recommendations made by the *Nationals Curricular Parameters* (PCN) about this relationship, the ways and reasons that justify why should be backed upon to this pedagogical resource, the presence of the History of Mathematics at the teachers' formation, the historical approach of the mathematical subject contained in textbooks and *paradidáticos* books that deal with mathematical concepts thereby a historical dimension. Analyzing the information gained through the nine interviews revealed that there is a long way to be gone through in the way to improve the teachers' work's conditions with regards to the use of the History of Mathematics at the classroom's practice, indicating to a configuration that shows teachers with assumption of using the History of Mathematics at the classroom, but they must receive an incentive of the universities, must have materials that help this work and a specific formation to effect it.

Keywords: History of Mathematics, Teaching-Learning Process and Mathematics Education.

Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PGEM)

Área de Concentração em Ensino-Aprendizagem de Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos

Número de Páginas: 171

ÍNDICE

Introdução	1
Os Primórdios da Pesquisa – Afinal de contas, de onde surgiu a idéia de trabalhar com História da Matemática e suas implicações para o ensino de Matemática?	1
O Objetivo da Pesquisa	3
1. Metodologia de Pesquisa – “O Mito do Minotauro e o Fio de Ariadne”.....	7
1.1. A Pesquisa Qualitativa – Enquadrando o Trabalho nessa Modalidade de Pesquisa.....	8
1.2. As Etapas da Pesquisa – O Passo a Passo do Trabalho	15
1.3. O Levantamento Bibliográfico – O Referencial Teórico e seu Papel na Pesquisa.....	16
1.4. A Estruturação das Questões da Entrevista – O Elo entre o Pesquisador e os Pesquisados.....	17
1.5. A Escolha dos Entrevistados – Os Personagens Principais	21
1.6. A Realização das Entrevistas – A coleta dos dados entre bagunças, telefonemas, almoços e desenhos animados.....	24
1.7. A Análise dos Dados – A Última Curva Antes da Bandeirada Final.....	28
2. A História da Matemática na Educação Matemática.....	30
3. As Entrevistas – O que dizem os professores entrevistados acerca da relação entre História da Matemática e Educação Matemática.....	46
4. As Convergências das Entrevistas – Quais as categorias que podem ser geradas a partir delas.....	74
5. A Análise das Categorias – Confrontando os pontos de vista dos entrevistados com a literatura utilizada	83
Conclusão	104
Referências Bibliográficas.....	108
Anexo – As Entrevistas na Íntegra	112

Introdução

Os Primórdios da Pesquisa – Afinal de contas, de onde surgiu a idéia de trabalhar com História da Matemática e suas implicações para o ensino de Matemática?

Esta pesquisa e suas raízes surgiram, em meados de 2004, quando, ainda como aluno de graduação da turma de 2002 do curso de Licenciatura em Matemática da USP – São Carlos, iniciei minha Iniciação Científica, sob orientação da minha atual co-orientadora, a Profa. Dra. Edna Maura Zuffi. Ela mesma me propôs alguns temas de pesquisa e, dentre eles, chamou-me a atenção um trabalho que sugeria um estudo da obra de Van Maanen, J. and Fauvel, J. (eds.), *“History in Mathematics Education”*. O projeto de Iniciação Científica era intitulado, *“Um Estudo sobre a História da Matemática como Meio para Ensinar Matemática”*. Num momento posterior, numa segunda etapa desse projeto, foram abordadas outras obras que tratavam da História da Matemática e de suas relações com a sala de aula, como, por exemplo, a obra que, assim como o livro de Van Maanen, J. & Fauvel, J, constitui parte do referencial teórico dessa dissertação, *“História na Educação Matemática: Propostas e Desafios”* (Miguel & Miorim, 2004).

Algum tempo antes, por volta de Julho de 2003, iniciei minhas atividades profissionais e o conseqüente contato com a sala de aula, trabalhando como monitor em um Curso Pré – Vestibular da cidade de Descalvado, São Paulo, mas foi em 2005 que entrei, pela primeira vez, em uma sala de aula no papel de professor responsável pela disciplina de Matemática. Eram turmas do Ensino Médio da cidade de Casa Branca, São Paulo.

A relação com a prática pedagógica, o contato com a sala de aula, incitaram-me a pensar sobre o ensino de Matemática e os momentos de desenvolvimento do conteúdo matemático dentro do ambiente onde ocorre a aprendizagem, bem como a forma como o docente está inserido nesse contexto, o modo como encara esse momento, os artifícios utilizados por ele e a sua formação, tudo isso influenciou na definição do objeto de pesquisa.

O trabalho com a História da Matemática, durante minha graduação, e a prática de sala de aula foram os fatores que me conduziram à estruturação de um

projeto de pesquisa nessa área do conhecimento e a participação no processo de seleção do mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PGEM) na UNESP, na cidade de Rio Claro.

Nesse processo, através do qual pude aprofundar-me em diversas facetas da História da Matemática, dentre as quais, a relação desta com a sala de aula, deparei-me com um cenário onde ascendiam os estudos acerca da História da Matemática, ao longo dos últimos 20 anos. Segundo Baroni, Nobre & Teixeira (2004), um grande número de artigos apareceram, contendo reflexões e experiências acerca do seu impacto na Educação Matemática, sendo este o tema de estudo escolhido pelo “Comitê Executivo do ICMI – *International Commission on Mathematical Instruction* –, para ser apresentado no Congresso Internacional de Educação Matemática no Japão, em 2000” (BARONI, R.L.S., NOBRE, S.R. & TEIXEIRA, M.V., 2004, p. 165), tendo como título “O papel da História da Matemática no ensino e aprendizagem da Matemática”, a partir do qual originou o livro de John Fauvel e Jan van Maanen, anteriormente, citado.

O que me levou a abraçar essa pesquisa foi uma sugestão da Profa. Rosa, com o intuito de ir à sala de aula, até o professor de Matemática da escola básica, e analisar quais as condições e predisposições desses em abordar a História da Matemática em sua prática pedagógica.

As intenções de desenvolver um estudo dessa natureza, além de serem contempladas durante meu processo de formação, podem ser corroboradas levando em conta o seguinte excerto:

Esse movimento (de ascensão nos estudos acerca da relação entre História e Ensino de Matemática) revela a disseminação e amadurecimento das pessoas nessa área, principalmente em seus aspectos filosófico, cultural e interdisciplinar, mas revela também controvérsias e o muito que ainda se pode fazer, sobretudo na reflexão didática do uso da História da Matemática no ensino e aprendizagem da Matemática (BARONI, R.L.S., NOBRE, S.R. & TEIXEIRA, M.V., 2004, p. 165).

Esse trecho destaca a necessidade de estudos que caracterizem a relação entre História e Educação Matemática, e ainda sobre essa percepção Baroni, Nobre & Teixeira (2004) consideram que:

A inserção formal da História da Matemática no âmbito educacional concretiza e fortalece sua relação com a Educação Matemática, abrindo perspectivas de pesquisa em várias frentes. Isso se revela importante, pois ainda há escassez de pesquisas envolvendo diretamente a Educação Matemática. (BARONI, R.L.S., NOBRE, S.R. & TEIXEIRA, M.V., 2004, p. 166).

Foram as experiências no período de graduação, a Iniciação Científica, o contato com a sala de aula e as inquietações levantadas por leituras feitas acerca do tema, que me inspiraram a abordar, nessa pesquisa, as possibilidades e perspectivas de uso da História da Matemática em sala de aula sob a ótica de professores de Matemática do Ensino Básico, constituindo, assim, o objeto de pesquisa desse estudo.

O Objetivo da Pesquisa

Nessa pesquisa efetuamos um estudo acerca das possibilidades apontadas por professores de Matemática do Ensino Básico, que atuam nas turmas de quinta a oitava séries do Ensino Fundamental e nas turmas de Ensino Médio, no que concerne ao uso da História da Matemática em sala de aula.

Tais apontamentos são analisados segundo o ponto de vista de nove professores das redes pública e privada de ensino, captados por meio de entrevistas semi-estruturadas, que foram formuladas com questões sobre: a presença da História da Matemática na formação dos docentes, suas expectativas e possibilidades quanto à sua utilização em sala de aula, as formas pelas quais esse processo pode ser efetivado, o conhecimento e a concordância dos mesmos quanto às referências encontradas em documentos oficiais de ensino a respeito dessa efetivação e a presença da História da Matemática em livros didáticos e materiais paradidáticos.

Algumas questões são voltadas às recomendações feitas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) com relação ao uso pedagógico da História da Matemática. Com isso, espera-se que os professores expressem seus posicionamentos em relação a essas recomendações, bem como para outros elementos encontrados nos PCN.

A presença da História da Matemática na formação dos professores entrevistados também foi um ponto analisado nessa pesquisa, de modo que possamos identificar a influência que essa etapa proporcionou a cada um dos docentes em suas práticas.

Uma vez que tratamos das relações da História da Matemática com a prática pedagógica que envolve o ensino da Matemática, são levadas em conta as considerações feitas pelos professores acerca da articulação entre o conteúdo matemático presente nos livros didáticos e as informações históricas neles encontradas.

Por fim, foi analisado o possível contato desses professores com outros materiais, como, por exemplo, os livros paradidáticos, que abordam a Matemática a partir de sua História. Nesse sentido, a análise também busca identificar as formas como os nove professores entrevistados os utilizam.

Dessa forma, o objetivo da pesquisa aloca-se em meio a uma relação mais ampla que se estabelece entre a História da Matemática e a Educação Matemática, quando a primeira assume o papel de recurso pedagógico dentro da sala de aula. Não é nossa intenção olhar para a História da Matemática enquanto ciência, mas como uma possibilidade didática a ser utilizada nas aulas de Matemática.

Esperamos que os elementos colhidos nesta pesquisa contribuam para gerar categorias que expressem opiniões e pontos de vista dos professores entrevistados, esboçando um cenário que retrate possibilidades de articulação entre a História da Matemática e seu processo de ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, um momento importante dessa pesquisa é a elaboração de um paralelo entre os resultados aqui encontrados e aqueles apresentados por Souto (1997). Algumas considerações foram tecidas a esse respeito, de modo que nossos leitores possam adentrar na atmosfera do que foi desenvolvido há onze anos e, com isso, identificar possíveis alterações, no olhar destes professores entrevistados, que se estabeleceram após esse período.

A pesquisa de Souto (1997) contribuiu para gerar reflexões de educadores interessados na História da Matemática como recurso didático. Essa dissertação baseou-se na “entrevista de doze professores de Matemática na cidade de São João del-Rei, em Minas Gerais, para os quais foi colocada a questão: “Como você percebe a relação entre a História da Matemática e o ensino de Matemática?”” (SOUTO, 1997, p. 46).

Segundo Souto (1997):

O objetivo central dessa pesquisa [foi] compreender os significados construídos pelos sujeitos no que diz respeito ao papel da História no ensino de Matemática. Na tentativa de compreender suas percepções, pude obter indicativos que subsidiarão o trabalho de pessoas interessadas nas questões relativas ao ensino da Matemática, e, particularmente, na inserção da História da Matemática no ensino. (SOUTO, p. 46-47)

Esses resultados nos serviram de parâmetro para a análise, uma vez que também trabalham com percepções de professores sobre o uso pedagógico da História da Matemática. Na medida do possível, estabelecemos paralelos com aqueles resultados e os dados por nós obtidos.

Sendo assim, essa pesquisa se dividiu em alguns momentos importantes os quais estão retratados nesta dissertação. O primeiro momento, ainda na introdução, trata de definir o objeto de pesquisa, discute alguns pontos inerentes à relação entre História da Matemática e a Educação Matemática, quando aproveitamos para fazer algumas considerações sobre a visão que temos acerca da História da Matemática.

O primeiro capítulo reporta-se à metodologia, onde são definidos os passos que constituíram a pesquisa realizada. São os momentos retratados: O Levantamento Bibliográfico, A Estruturação das Questões da Entrevista, A escolha dos Entrevistados, A Realização das Entrevistas e a Análise dos Dados. Por fim, foi elaborada uma apresentação acerca dos conceitos envolvidos na Pesquisa Qualitativa.

No segundo capítulo, estão presentes os pressupostos teóricos utilizados para o desenvolvimento de um estudo sobre a História da Matemática na Educação Matemática com uma síntese da literatura revisada.

Já o terceiro capítulo apresenta as visões dos entrevistados com relação às questões feitas durante as entrevistas, buscando abranger os objetivos desejados nesta pesquisa.

Por fim, as convergências nos pontos de vista dos entrevistados estão agrupadas em categorias que constituem o quarto capítulo, que trata da análise e discussão dos argumentos apresentados pelos professores, assim como, a partir dessas convergências será fundamentada uma articulação entre tais argumentos e a literatura que trata da História da Matemática e suas relações com o processo de ensino-aprendizagem de Matemática, que constitui o quinto capítulo desta dissertação. O momento final deste estudo é a conclusão, em que são sintetizados os resultados, contribuições e expectativas para como o resultado da pesquisa aqui apresentada.

1. Metodologia de Pesquisa – “O Mito do Minotauro e o Fio de Ariadne”

Uma pesquisa é sempre, de alguma forma, um relato de longa viagem empreendida por um sujeito cujo olhar vasculha lugares muitas vezes já visitados.

Rosalía Duarte

Segundo a mitologia grega, um jovem herói ateniense chamado Teseu, ao saber que sua cidade deveria pagar a Creta um tributo anual composto de sete rapazes e sete moças, para serem entregues ao insaciável Minotauro que se alimentava de carne humana, solicitou ser incluído dentre eles. O Minotauro vivia em um labirinto, constituído de salas e passagens intrincadas do palácio de Knossos, cuja construção é atribuída ao arquiteto ateniense Dédalo.

Ao chegar em Creta, Teseu conheceu Ariadne, a filha do rei Minos, que se apaixonou por ele. Ariadne, resolvida a salvar Teseu, pediu a Dédalo a planta do palácio, pois acreditava que Teseu poderia matar o Minotauro, mas não saberia sair do labirinto. Então, Ariadne deu um novelo a Teseu recomendando que o desenrolasse à medida que entrasse no labirinto, onde o Minotauro vivia encerrado, para encontrar a saída.

Teseu usou essa estratégia, matou o Minotauro e, com a ajuda do fio de Ariadne, encontrou o caminho de volta. Retornando a Atenas, levou consigo a princesa. Depois de uma noite de amor, Teseu deixou-a na ilha de Naxos e ela nunca mais o viu.

No “Mito do Minotauro e o Fio de Ariadne” vejo uma metáfora para a metodologia de pesquisa qualitativa e a forma como ela se aplica a esse estudo. Assim como na estória, em que Teseu vai a Creta com o intuito de livrar seus irmãos e irmãs do cruel destino que os esperava, essa pesquisa também tem os propósitos que levaram a sua realização. Ele, provavelmente, encontrou diversos obstáculos e dificuldades durante o percurso do labirinto, da mesma forma que, para constituir-se, esse estudo passou por momentos que não estavam previstos e reformulações fizeram-se necessárias. No final da estória, o herói tem uma noite de amor com sua amada, mostrando que além do objetivo alcançado, ainda teve uma recompensa, do mesmo modo que, ao fim dessa pesquisa, esperamos obter sucesso semelhante, tendo como recompensa indicações para futuras pesquisas que, diferentemente, do

mito, não serão deixadas isoladas em uma ilha e sem contato com o mundo, nem esquecidas por esse pesquisador.

Assim como o “fio de Ariadne” guiou Teseu pelo labirinto do Minotauro, este capítulo apresentará os pressupostos metodológicos que conduziram esta pesquisa de mestrado, buscando, através de uma abordagem qualitativa, compreender como os nove professores entrevistados vêem o uso da História da Matemática em sala de aula.

Trata, especificamente, do que entendemos ser o pesquisar sob o enfoque qualitativo, buscando apresentar aspectos e justificativas que constituem esta pesquisa como tal.

Retrataremos, a seguir, a forma como o estudo foi conduzido, o levantamento bibliográfico e sua leitura, reflexão e interpretação, a estruturação das entrevistas, a seleção dos professores entrevistados, sua realização e os métodos e processos utilizados para analisá-las. Aproveitaremos a ocasião para destacar os problemas enfrentados durante o processo, uma vez que eles exerceram uma influência nos procedimentos metodológicos da pesquisa.

Assim, explicitar os passos da pesquisa é de suma importância, pois:

Um dos problemas da pesquisa qualitativa é que os pesquisadores geralmente não apresentam os processos através dos quais suas conclusões foram alcançadas. O pesquisador deve tornar essas operações claras para aqueles que não participaram da pesquisa, através de uma descrição explícita e sistemática de todos os passos do processo, desde a seleção e definição dos problemas até os resultados finais pelos quais as conclusões foram alcançadas e fundamentadas. (GOLDENBERG, 2005, p. 48-49)

1.1. A Pesquisa Qualitativa – Enquadrando o Trabalho nessa Modalidade de Pesquisa

A pesquisa qualitativa tem se constituído como uma das formas correntes de pesquisa em Educação, segundo André (1995). Também Borba (2004) destaca o vulto que ela tem ganhado na Educação Matemática, considerando, por exemplo, as

diversas pesquisas dessa natureza que vêm sendo desenvolvidas em diversos programas de Pós-Graduação em Educação Matemática, inclusive o PGEM.

Garnica (2004) destaca a pesquisa qualitativa como aquela que tem as características abaixo:

(a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re) configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas (GARNICA, 2004, apud. BORBA, 2004a, p. 01).

Essas características dão uma boa noção do que se espera de uma pesquisa que trabalhe segundo uma abordagem qualitativa, no entanto, os demais referenciais teóricos darão suporte quando do tratamento de cada uma delas.

Ao tratar da transitoriedade dos resultados, D'Ambrósio (2004) considera que a partir da análise comparativa de várias pesquisas, conduzidas por metodologia distintas, pode-se definir cursos de ação, mas seus resultados jamais poderão ser considerados definitivos.

Na pesquisa qualitativa, o pesquisador deve estar atento à “necessidade de expor, em seu texto, suas dúvidas, perplexidades e os caminhos que levaram a sua interpretação, percebida sempre como parcial e provisória”. (GOLDENBERG, 2005, p. 23).

Já para André (1995), o que se pretende em uma pesquisa qualitativa em educação:

É apresentar, com base nos dados obtidos e no posicionamento do pesquisador, uma das possíveis versões do caso, deixando-se aberta a possibilidade para outras leituras/versões acaso existentes. Não se parte do pressuposto de que a reconstrução do real feita pelo

pesquisador seja a única ou a correta; aceita-se que os leitores possam desenvolver as suas representações do real e que essas possam ser tão significativas quanto a do pesquisador. (ANDRÉ, 1995, p. 56)

Assim, a transitoriedade dos resultados consolida-se uma vez que, na pesquisa qualitativa, aspectos relacionados às afeições do pesquisador devem ser levados em conta no processo de construção e desenvolvimento da pesquisa, suscitando a característica que remete à questão da não neutralidade do pesquisador.

As preferências do pesquisador se fazem presentes desde a escolha do tema, como destaca D'Ambrósio (2004), até a definição do objeto de pesquisa, da escolha do referencial teórico, os procedimentos de coleta e de análise, todas essas etapas estão carregadas da subjetividade do pesquisador.

André (1995) corrobora essa visão, afirmando que os instrumentos não são neutros e que, ao fazer a análise dos dados, far-se-ão presentes o quadro de referência, os valores do pesquisador.

Para tanto, Goldenberg (2005, p. 44) propõe que o “pesquisador tenha consciência da interferência de seus valores na seleção e no encaminhamento do problema estudado”, garantindo, desse modo, a validade da pesquisa, de seus dados e seus processos de análise, por meio do enfrentamento das valorações, introduzindo premissas valorativas de forma explícita nos resultados da pesquisa, buscando um esforço controlado de conter a subjetividade.

Esse aspecto da pesquisa qualitativa levanta um ponto que se configura nas discussões sobre trabalhos dessa natureza: as qualidades que o pesquisador deve ter para trabalhar sob a luz dessa abordagem metodológica.

Desse modo são elucidadas algumas características necessárias a um pesquisador que desenvolva uma pesquisa de cunho qualitativo (MERRIAM, 1988, apud. ANDRÉ, 1995):

- Tolerância à ambigüidade: saber conviver com as dúvidas e incertezas que são inerentes a essa abordagem de pesquisa;
- Sensibilidade: principalmente na coleta e na análise dos dados;

- Deve saber lidar com as tendenciosidades, ou seja, com a forma como os valores, as crenças e os princípios do pesquisador podem tornar a pesquisa tendenciosa.

Sobre uma forma de controle dessas tendenciosidades, Guba e Lincoln (1981) dizem que a melhor saída:

É ter clareza sobre como elas dirigem e modelam aquilo que ouvimos, como elas afetam a nossa forma de reproduzir a realidade dos informantes e como elas transformam a verdade em coisa falsa. (GUBA e LINCOLM, 1981, apud ANDRÉ 1995, p. 62);

- Capacidade de recorrer às suas intuições, percepções e emoções para explorar o máximo possível de dados que for obtendo;
- Manter constante vigilância para detectar e avaliar o peso de suas preferências;
- Capacidade de ser um pesquisador comunicativo e que consiga conquistar a empatia dos sujeitos que participarão de sua pesquisa, e que além dessas duas características, deve saber ouvir.

André (1995) destaca ainda que, para constituir-se um bom pesquisador, a pessoa deve, além das qualidades acima, saber expressar-se através da escrita.

Guba e Lincoln (1981) acreditam que o pesquisador pode aperfeiçoar essas habilidades expondo as situações que lhe permitam ganhar experiência e, principalmente, trabalhando com um pesquisador experiente.

Cabe, ainda, ao pesquisador tentar apreender e retratar a visão pessoal dos participantes, atentando para a maneira própria com que as pessoas vêm a si mesmas, as suas experiências e o mundo que as cerca.

Nesse sentido, Goldenberg (2005) corrobora esse fato enfatizando que, a pesquisa qualitativa destaca:

A importância do indivíduo que o cerca e, conseqüentemente, desenvolve métodos de pesquisa que priorizam os pontos de vista dos indivíduos. O propósito destes métodos é compreender as significações que os próprios indivíduos põem em prática para

construir seu mundo social. Como a realidade social só aparece sob a forma de como os indivíduos vêem este mundo, o meio mais adequado para captar a realidade é aquele que propicia ao pesquisador ver o mundo através “dos olhos dos pesquisados.” (GOLDENBERG, 2005, p. 27)

Assim, devemos estar prontos para apreender os significados que os professores pesquisados atribuem à sua prática pedagógica e a presença da História da Matemática nesse contexto, e buscar essa visão do mundo através “dos olhos dos pesquisados”.

Isso nos leva a outro ponto dessa pesquisa, que julgamos ter relevância, o qual diz respeito à forma como olhamos para o material de análise da pesquisa. Devemos nos preocupar com aspectos que reportam às questões éticas da pesquisa qualitativa que, segundo Martins (2004), são levantadas com frequência, devido à proximidade entre pesquisador e pesquisado. Dentre eles, destacamos segundo Goldenberg (2005), aqueles que dizem respeito à omissão de fatos, de ocorrências, de detalhes, a qual pode ser tão significativa quanto sua inclusão nos depoimentos.

Gostaria de iniciar a discussão sobre outra das características da pesquisa qualitativa, que é: “a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re) configuradas”, com uma citação célebre de Antonio Machado, contida em D’Ambrósio (2004): “Caminhante, não há caminhos. Faz-se o caminho ao andar”.

Na pesquisa qualitativa, o pesquisador deve estar preparado para encarar situações que envolvam problemas teóricos e que resultem em descobertas inesperadas, além de enfrentar a possibilidade de reorientar seu estudo. Outra situação, que ocorre, freqüentemente, é o surgimento de “novos problemas que não foram previstos no início da pesquisa e que se tornam mais relevantes do que as questões iniciais” (GOLDENBERG, 2005, p. 33).

As compreensões, na abordagem qualitativa, dão-se como resultado, numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re) configuradas, pois o principal instrumento de coleta e análise dos dados é o pesquisador, um ser humano. Desse modo, essa condição humana pode

ser, segundo André (1995), “altamente vantajosa, permitindo reagir imediatamente, fazer correções, descobrir horizontes”, possibilitando ao pesquisador construir suas interpretações e arrebanhar experiências advindas do contato com os sujeitos entrevistados, para o momento de estruturação da pesquisa, quando as informações adquiridas durante a coleta de dados são convertidas em conclusões para a pesquisa, e confrontadas com o referencial teórico. Todavia, também, “como instrumento humano, ele pode cometer erros, perder oportunidades, envolver-se demais em certas situações ou com certas pessoas” (ANDRÉ, 1995, p. 59).

A última das características de Garnica (2004) chama a atenção para algumas críticas feitas à pesquisa qualitativa, já que diz respeito ao caráter não generalizante da mesma.

Goldenberg (2005) observa que a pesquisa qualitativa está sob constante questionamento quanto à falta de “objetividade, rigor científico, já que não possui testes adequados de validade e fidedignidade, assim como não produz generalizações que visem à construção de um conjunto de leis do comportamento humano.”

Martins (2004) destaca que os questionamentos acerca das possibilidades de generalização estão ligados à representatividade da pesquisa. Contudo, faz a seguinte indagação: até que ponto o grupo estudado seria representativo do conjunto de casos componentes de uma sociedade?

No entanto, partindo do pressuposto de que o ato de compreender está ligado ao universo existencial humano, as abordagens qualitativas não se preocupam em fixar leis para se produzir generalizações, mas carregam consigo a intenção de compreender, profundamente, “certos fenômenos sociais apoiados no princípio da maior relevância do aspecto subjetivo da ação social” (GOLDENBERG, 2005, p. 49).

O que se busca em pesquisas dessa natureza não é “comprovar teorias nem fazer “grandes” generalizações. O que busca, sim, é descrever a situação, compreendê-la, revelar os seus múltiplos significados, deixando que o leitor decida se as interpretações podem ou não ser generalizáveis, com base em sua sustentação teórica e sua plausibilidade” (ANDRÉ, 1995, p. 38).

Goldenberg (2005) apresenta alguns cuidados que o pesquisador deve tomar quando for definir o objeto de pesquisa na tentativa de evitar críticas com relação à representatividade do grupo pesquisa e do trabalho a ser realizado:

O pesquisador deve, então, apresentar claramente as características do indivíduo, organização ou grupo, que foram determinantes para sua escolha, de tal forma que o leitor possa tirar suas próprias conclusões sobre os resultados e a sua possível aplicação em outros grupos ou indivíduos em situações similares. (GOLDENBERG, 2005, p. 58)

Ao invés do conceito de generalização, Lincoln e Guba (1985) apresentam o de transferência. Acerca desse conceito, André (1995) enfatiza que:

Eles partem do princípio de que os resultados da pesquisa são sempre hipóteses provisórias, e afirmam que a transferência é uma função direta de similaridade entre dois contextos. Se “A” e o “B” são suficientemente congruentes, dizem eles, então as hipóteses de um contexto podem se aplicar ao outro. E acrescentam: Não se pode falar em transferência com base apenas no contexto de um estudo. No máximo, o pesquisador pode fornecer informações bem detalhadas do contexto em estudo de modo que o leitor tenha base suficiente para fazer julgamento da possibilidade de transferência para outro contexto. (ANDRÉ, 1995, p. 57-58).

Assim, ao tratar das conclusões das pesquisas qualitativas fazemos a seguinte pergunta: Elas buscam uma objetividade? Ou ainda: Se pesquisadores abordam um mesmo objeto de pesquisa, não deveriam chegar a conclusões parecidas?

Tais questões são incitadas, pois, não raramente, surgem resultados bastante diferentes com respeito a objetos de pesquisa semelhantes. Para tanto, devemos considerar as questões e os enfoques levados em conta pelos pesquisadores, haja vista que eles podem ser distintos. Contudo, essa diferença não indica a falta de objetividade, e sim que as pesquisas foram realizadas a partir de enfoques teóricos e metodológicos diferentes. Assim, em concordância com Goldenberg, devemos esperar que esses resultados sejam compatíveis e que as conclusões dos trabalhos realizados não se contradigam.

Podem-se criticar, ainda, aspectos da pesquisa qualitativa que tratem de sua validade e fidedignidade, porém, para responder a essas críticas, vale destacar que,

nesse tipo de pesquisa, esses conceitos não devem ser vistos do modo como são compreendidos no modelo de pesquisa convencional. Confrontando as noções dos conceitos acima, considerando a abordagem convencional e a qualitativa, temos que, na primeira, fidedignidade, segundo André (1995), envolve o confronto ou a relação entre os eventos e a sua representação, de modo que diferentes pesquisadores possam chegar às mesmas representações do mesmo evento, enquanto que, na segunda, o que se pretende é apresentar, com base nos dados obtidos e no posicionamento do pesquisador, uma das possíveis versões do caso, deixando-se aberta a possibilidade para outras leituras/versões acaso existentes.

Quando trata da validade da pesquisa qualitativa, André (1995) recorre a Judith Dawson (1982) que sugere uma série de procedimentos para aumentar a probabilidade de que os dados relatados, nessa modalidade de pesquisa, tenham validade. São eles:

- Que os pesquisadores atuem ao mesmo tempo como autores e avaliadores críticos do processo, diminuindo as chances de reforçar posições e concepções preconcebidas;
- Recorrer ao emprego de diferentes métodos de coleta de dados, obtidos por intermédio de uma variedade de informantes, em uma diversidade de situações e a subsequente triangulação das informações obtidas;
- O pesquisador deve assumir uma posição mais aberta no início da pesquisa de onde vão sendo definidos, ao longo do processo, aqueles aspectos específicos que serão aprofundados na coleta e na análise dos dados.

1.2. As Etapas da Pesquisa – O Passo a Passo do Trabalho

Segundo Goldenberg (2005), “cientistas sociais como Max Weber, Pierre Bourdieu e Howard Becker acreditam ser fundamental a explicitação de todos os passos da pesquisa para evitar o *bias*¹ do pesquisador.” (GOLDENBERG, 2005, p. 44).

¹ Goldenberg (2005) utiliza esse termo em inglês, que segundo ela, é comum entre os pesquisadores que trabalham nessa linha de pesquisa e pode ser traduzido como viés, parcialidade, preconceito.

Vemos esse momento de elucidação dos passos da pesquisa como de suma importância, pois, através dele podemos evidenciar todos os seus momentos, bem como os caminhos e descaminhos, os problemas e as dúvidas encontradas ao longo do percurso:

Assim, outros estudiosos poderão acompanhar os detalhes da análise e ver como e em que bases o pesquisador chegou às suas conclusões, dando a oportunidade de outros pesquisadores fazerem seus próprios julgamentos quanto à adequação da prova e do grau de confiança a ser atribuído à conclusão. (GOLDENBERG, 2005, p. 49)

Aqui, são caracterizadas as seguintes etapas que constituem essa pesquisa: o levantamento bibliográfico, a estruturação das questões da entrevista, as escolhas dos entrevistados, a realização das entrevistas e a análise dos dados.

1.3. O Levantamento Bibliográfico – O Referencial Teórico e seu Papel na Pesquisa

Uma vez definido o objeto de pesquisa, cabe ao pesquisador buscar na literatura as obras pertinentes ao tema do estudo a ser realizado, dando o suporte teórico necessário à estruturação do trabalho desenvolvido.

A escolha do referencial teórico leva em conta diversos fatores, como: a disponibilidade e a facilidade de acesso às obras escolhidas, a familiaridade do pesquisador com o assunto em questão, seus valores sócio-políticos e a forma como o objeto de estudo será abordado.

De um passeio pela literatura existente acerca do assunto que se deseja estudar “é que se originam os pontos críticos ou as perguntas que orientam a coleta de dados e as categorias iniciais de análise”. (ANDRÉ, 1995, p. 47)

Nessa pesquisa, o levantamento bibliográfico foi feito levando-se em conta as obras disponíveis na biblioteca da UNESP – Rio Claro e na do PGEM, além das obras que havia analisado durante o período de Iniciação Científica, e as indicações da Profa. Rosa, minha orientadora, e dos demais professores do Grupo de Pesquisa em História da Matemática (GPHM). Com relação à estruturação deste capítulo, as

referências basearam-se nas recomendações da Profa. Edna, minha co-orientadora, acerca da literatura pertinente à Pesquisa Qualitativa. Em alguns momentos, recorri à *Internet*, a fim de buscar textos, artigos e outras referências que complementassem minhas leituras, dando o suporte necessário ao desenvolvimento das etapas dessa pesquisa.

Deve-se atentar para o que considera André (1995) como um dos problemas de trabalhos de caráter qualitativo: “a falta de clareza sobre o papel da teoria na pesquisa, o que acarreta um verdadeiro divórcio entre o referencial teórico enunciado no princípio do trabalho e o processo de coleta e análise de dados.” (ANDRÉ, 1995, p. 47)

Podemos perceber, com isso, que a teoria faz-se necessária em vários momentos da pesquisa, seja na formulação do problema e na estruturação das questões orientadoras, no trabalho de campo, quando, segundo André (1995), é o momento de fazer a mediação entre a teoria e a experiência vivida, de dialogar com os referenciais de apoio e, então, rever os princípios e procedimentos e fazer os ajustes necessários. Também se faz presente durante a fase final do trabalho.

Assim, para os momentos iniciais, trabalhamos com as seguintes referências: André (1995), Borba (2004a), Borba (2004b), D’Ambrósio (2004), Duarte (2002), Goldenberg (2005) e Martins (2004). Tais obras abordam a pesquisa qualitativa, portanto, foram fundamentais para a estruturação deste trabalho, na elaboração das entrevistas, no direcionamento da atividade de campo, do tratamento das técnicas da abordagem qualitativa e no desenvolvimento deste capítulo de metodologia.

Relacionados à História da Matemática, foram tomados como referências livros, artigos, dissertações e teses que permeiam os pontos abordados nessa pesquisa, quais sejam: o uso da História da Matemática em sala de aula, as recomendações feitas pelos PCN com relação a esse uso, a presença da História da Matemática na formação dos professores e as considerações feitas sobre a presença da História da Matemática em livros didáticos e paradidáticos.

1.4. A Estruturação das Questões da Entrevista – O Elo entre o Pesquisador e os Pesquisados

Definidos o objeto de pesquisa e a forma como o abordamos, fez-se necessária a estruturação da entrevista que norteou a busca pela apreensão dos

pontos levantados neste trabalho, elaborando as questões com o objetivo de investigar a prática pedagógica dos professores, de modo que pudéssemos identificar cada um dos elementos intentados.

A organização da entrevista constitui-se de momentos de diálogo entre o pesquisador, sua orientadora, norteando os aspectos relacionados à História da Matemática, e sua co-orientadora, avaliando os processos que garantissem o caráter qualitativo dessa pesquisa.

Quando a entrevista foi escolhida como ferramenta para a coleta dos dados buscou-se, no referencial teórico, as vantagens e desvantagens de trabalhar com esse artifício, que são apresentadas em Goldenberg (2005).

Vantagens da entrevista:

1. Pode coletar informações de pessoas que não sabem escrever;
2. As pessoas têm maior paciência e motivação para falar do que para escrever;
3. Maior flexibilidade para garantir a resposta desejada;
4. Pode-se observar o que diz o entrevistado e como diz, verificando as possíveis contradições;
5. Instrumento mais adequado para a revelação de informações sobre assuntos complexos, como as emoções;
6. Permite maior profundidade;
7. Estabelece uma relação de confiança e amizade entre pesquisador-pesquisado, o que propicia o surgimento de outros dados.

As desvantagens serviram para estabelecer algumas limitações do trabalho durante a coleta dos dados. São elas:

1. O entrevistador afeta o entrevistado;
2. Pode-se perder a objetividade tornando-se amigos; é difícil estabelecer uma relação adequada;
3. Exige mais tempo, atenção e disponibilidade do pesquisador. A relação é construída em um longo período;
4. É mais difícil de comparar as respostas;

5. O pesquisador fica na dependência do pesquisado se quer ou não falar, que tipo de informação deseja dar e o que quer ocultar.

Vale a ressalva, de que foi esse um dos momentos em que a presença da Profa. Edna fez-se importante, como co-orientadora, já que efetua pesquisas na área de Ensino-Aprendizagem e de Formação de Professores e tem desenvolvido projetos que demandam o uso de técnicas qualitativas de pesquisa. Portanto, apresentou muitas contribuições durante a elaboração das questões da entrevista.

Durante essa etapa, o pesquisador deve “encontrar a melhor maneira de formular as perguntas e ser capaz de avaliar o grau de indução da resposta contido numa dada questão”. (DUARTE, 2002, p. 146)

A modalidade de entrevista adotada foi a semi-estruturada, já que são constituídas por “questões-base”, que formam o alicerce da entrevista, a partir das quais, são elaboradas, no decorrer de cada uma das entrevistas, outras questões que o pesquisador julgue pertinentes, considerando o perfil do entrevistado, o tempo disponível, a acessibilidade ao pesquisado e, segundo Goldenberg (2005) e André (1995), a experiência, a sensibilidade e a flexibilidade do pesquisador durante as entrevistas.

Duarte (2002) faz as seguintes considerações acerca da escolha pela entrevista semi-estruturada:

O recurso a entrevistas semi-estruturadas como material empírico privilegiado na pesquisa constitui uma opção teórico-metodológica que está no centro de vários debates entre pesquisadores das ciências sociais. Em geral, a maior parte das discussões trata de problemas ligados à postura adotada pelo pesquisador em situações de contato, ao seu grau de familiaridade com o referencial teórico-metodológico adotado e, sobretudo, à leitura, interpretação e análise do material recolhido (construído) no trabalho de campo. (DUARTE, 2002, p. 147)

Desse modo, as “questões-base” da entrevista são apresentadas abaixo:

1. O que você pensa sobre a relação entre História e ensino de Matemática?
2. Conhece os PCN e suas recomendações sobre o uso da História da Matemática na sala de aula? O que se lembra delas?
3. Como interpreta as recomendações sobre o uso da História da Matemática nos documentos oficiais de ensino?
4. Concorda com as idéias de uso da História da Matemática nos PCN? Acha que é possível atender às sugestões feitas nos PCN com relação à História da Matemática?
5. Teve algum tipo de preparo para efetivar esse uso em sala de aula? Coursou uma disciplina de História? Viu informações isoladas em outras disciplinas e cursos de formação? Ambos?
6. O que acha que seja mais importante de tratar no ensino de Matemática no Ensino Fundamental? Mais conteúdos ou significados para o que está sendo ensinado? Por quê?
7. Usa, na prática da sala de aula, informações e idéias tiradas a partir de seus conhecimentos de História da Matemática? Como?
8. O que acredita ser uma maneira correta de utilizar a História da Matemática em sala de aula? Como imagina que esse recurso possa auxiliá-lo a melhorar suas aulas?
9. Você utiliza livros didáticos? Eles apresentam informações históricas sobre os conteúdos matemáticos? Acha importante que traga essas informações? Trabalha com essas informações?
10. Já teve contato com alguma obra da literatura matemática brasileira que abordasse a Matemática sob a luz da História da Matemática? Acredita que essa obra auxiliou, pedagogicamente, o desenvolvimento do conteúdo que estava sendo abordado?
11. Tem conhecimento sobre materiais paradidáticos que utilizem a História da Matemática para o ensino e a aprendizagem da Matemática? Vê necessidade de que haja textos voltados à utilização deste recurso para o ensino de Matemática?

1.5. A Escolha dos Entrevistados – Os Personagens Principais

Antes de iniciar a descrição do modo como os sujeitos foram eleitos para participarem dessa entrevista, vale ressaltar que segundo Duarte (2002):

A definição de critérios segundo os quais serão selecionados os sujeitos que vão compor o universo de investigação é algo primordial, pois interfere diretamente na qualidade das informações a partir das quais será possível construir a análise e chegar à compreensão mais ampla do problema delineado. A descrição e delimitação da população base, ou seja, dos sujeitos entrevistados (...) constituem um problema a ser imediatamente enfrentado, já que se trata do solo o qual grande parte do trabalho de campo será assentada. (DUARTE, 2002, p. 141)

Para Martins (2004), a constituição da amostra deve ser casual e aleatória, evitando a escolha de professores conhecidos, que tenham alguma afinidade com o pesquisador, como sugere Goldenberg (2005). Todavia, se por ventura isso ocorrer, as entrevistas devem ser realizadas tendo em vista a garantia da validade dos dados coletados.

Os nomes dos entrevistados são fictícios, pois a identificação de cada um deles não se faz crucial para o desenvolvimento dessa pesquisa, bem como para os seus resultados e conclusões.

Após a elaboração das questões, elas foram aplicadas em forma de uma “entrevista-piloto” com o objetivo de analisar sua clareza. Desse modo, como não houve constatação de problemas quanto à compreensão das perguntas e o perfil do entrevistado era adequado para atender aos nossos objetivos, ela foi incluída no material de análise deste trabalho. Essa foi a primeira entrevista.

Para escolher os demais professores, averigüei com os diretores de escolas das cidades de Descalvado e de São Carlos, quais professores poderiam contribuir respondendo às perguntas. Na cidade de Descalvado, visitei duas escolas do sistema público de ensino: “*EMEF Padre Orestes Ladeira*” e “*José Ferreira da Silva*” e duas do sistema privado: “*Cooperativa de Educação e Cultura de Descalvado (CEDESC)*” e “*Colégio Objetivo – Unidade Descalvado*”. Da primeira, foram entrevistados três professores: Camila, Everton e Sônia.

Na escola “*José Ferreira da Silva*”, a pesquisa foi apresentada à diretora e essa se dispôs a fazer a ponte entre o pesquisador e seus professores e assim estabelecer qual, ou quais, participariam da entrevista. Por motivos de minha participação no VII SNHM, tive que me ausentar dos trabalhos por uma semana, e nesse período, infelizmente, essa diretora veio a falecer. Esse imprevisto dificultou as conversas com os professores dessa escola, porém verifiquei que duas professoras entrevistadas na escola “*EMEF Padre Orestes Ladeira*”, por ocasião, também lecionavam na referida instituição. Um outro, dentre seus professores, ficou sabendo que essa pesquisa estava sendo realizada e se colocou à disposição para responder às questões, sendo esse o entrevistado 08, chamado aqui nessa pesquisa de Rogério.

Na “*Cooperativa de Educação e Cultura de Descalvado (CEDESC)*”, fui atendido pela coordenadora pedagógica responsável pelas turmas de 5ª à 8ª Séries do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Porém, ela não me levou até os professores, mas providenciou os seus números de telefone para que os contatasse. Esses, contudo, apresentaram resistência em participar da pesquisa e, por motivos de tempo, acabei excluindo a possibilidade de participação desses docentes, e continuei a busca por outros professores, embora para Goldenberg (2005):

Outro possível bias decorre do fato da pesquisa ficar restrita aos indivíduos e organizações que permitam ser pesquisados, deixando de lado aqueles que se recusam a ser estudados. Este fato pode ter sérias implicações nos resultados das pesquisas, já que aqueles que resolvem falar devem ter motivações e interesses bastante diversos daqueles que se recusam a falar. (GOLDENBERG, 2005, p. 48).

Ainda assim, “a única forma de tentar minimizar este problema é explicitando detalhadamente os limites das escolhas feitas” (GOLDENBERG, 2005, p. 48).

No “*Colégio Objetivo – Unidade Descalvado*”, a conversa foi com um dos coordenadores, que, por coincidência era, também, professor de Matemática do Ensino Médio dessa escola, que realizou a entrevista número 07, o professor Roberto, que acabou por indicar outros dois docentes, uma do Ensino Fundamental (5ª a 8ª Séries), a professora da entrevista 05, a professora Roberta, e um professor que nessa escola trabalhava apenas com as turmas de Pré-Vestibular, mas que na

cidade de São Carlos trabalhava em outro colégio como professor do Ensino Médio, o entrevistado 06, o professor Márcio.

Desse modo, vale ressaltar que o coordenador do colégio Objetivo também atua na cidade de São Carlos, portanto há dois professores que lecionam nessa cidade. O terceiro professor a exercer o magistério nesse município trabalha no “*Colégio São Carlos*”, com turmas de 5ª a 8ª Séries, o entrevistado 09, chamado aqui de Reginaldo. Ele participou da entrevista, pois havia se formado na mesma turma que o pesquisador desse trabalho, e se disponibilizou a colaborar.

Para finalizar, o perfil de cada professor será descrito abaixo:

1. **Professor Carlos:** Professor que atua em escola particular e pública, formado em instituição de Ensino Superior particular, leciona há 12 anos;
2. **Professora Camila:** Professora que atua escola pública, formada em instituição de Ensino Superior pública, leciona há 12 anos;
3. **Professor Everton:** Professor que atua escola pública, formado em instituição de Ensino Superior pública, leciona há quatro anos;
4. **Professora Sônia:** Professora que atua escola em escola pública, formada em instituição de Ensino Superior particular, leciona há 15 anos;
5. **Professora Roberta:** Professora que atua escola em escola particular, formada em instituição de Ensino Superior pública, leciona há um ano;
6. **Professor Márcio:** Professor que já atuou em escola em escola pública e, atualmente, em particular, formado em instituição de Ensino Superior pública, leciona há 15 anos;
7. **Professor Roberto:** Professor que já atuou em escola em escola pública e, atualmente, em particular, formado em instituição de Ensino Superior pública, leciona há 14 anos;
8. **Professor Rogério:** Professor que atua escola pública, formado em instituição de Ensino Superior particular, leciona há 14 anos;
9. **Professor Reginaldo:** Professor que atua escola particular, formado em instituição de Ensino Superior público, leciona há dois anos;

1.6. A Realização das Entrevistas – A coleta dos dados entre bagunças, telefonemas, almoços e desenhos animados

Antes de iniciar a descrição de como foram realizadas as entrevistas, há de se ressaltar que:

Aprender a realizar entrevistas é algo que depende fundamentalmente da experiência de campo. Por mais que se saiba, hipoteticamente, aquilo que se está buscando, adquirir uma postura adequada à realização de entrevistas semi-estruturadas, encontrar a melhor maneira de formular as perguntas, ser capaz de avaliar o grau de indução da resposta contido numa dada questão, ter algum controle das expressões corporais (evitando o máximo possível de gestos de aprovação, rejeição, desconfiança, dúvida, entre outros), são competências que só se constroem na reflexão suscitada pelas leituras e pelo exercício de trabalhos dessa natureza. (DUARTE, 2002, p. 146)

No excerto acima, Duarte (2002) coloca a experiência do pesquisador como um dos fatores necessários à realização de um trabalho de campo. Desse modo, deve-se ressaltar que essa pesquisa foi a primeira realizada, pelo pesquisador, sob a luz de uma abordagem qualitativa, todavia a leitura de um referencial teórico adequado, com exemplos de aplicação dessa abordagem na educação, como em André (1995), e obras com tratamento teórico-metodológico, como em Goldenberg (2005) e Martins (2004), proporcionaram, ao mesmo, uma familiarização com pesquisas dessa natureza.

Feitas essas considerações, o que vamos fazer nessa etapa da descrição dos passos da pesquisa é evidenciar os momentos de contato com os entrevistados, relatando aspectos referentes ao ambiente em que as entrevistas foram realizadas, as interrupções, a disponibilidade que o professor teve com relação ao tempo para responder às questões da entrevista, ou seja, descrever cada uma das entrevistas com suas diversas facetas e ocorrências.

Para garantir a captura de todas as reações vocais dos entrevistados, foi utilizado um gravador digital.

A entrevista com o professor Carlos foi realizada na sala dos professores, ao final do expediente; desse modo, não foram constatadas interrupções de nenhuma

natureza, o que fez com que a entrevista fluísse com muita facilidade. O professor esteve sempre preocupado em responder as questões levando em conta sua formação, considerando, também, a sua prática pedagógica.

Já a entrevista da professora Camila se deu durante uma aula vaga que a professora tinha, e, assim como, na entrevista com o professor Carlos, na sala dos professores. A docente preferiu responder às questões sem antes fazer uma leitura prévia, pois disse que assim responderia de forma mais imparcial possível, ponderando os elementos que lhe viessem à cabeça, garantindo que suas respostas não seriam previamente elaboradas, mas que corresponderiam ao que ela, realmente, acredita acerca do uso da História da Matemática em sala de aula.

O terceiro entrevistado, o professor Everton, apesar de lecionar em Descalvado, reside na cidade de Pirassununga, São Paulo, e poderia participar da entrevista apenas no período de trabalho. Assim sendo, a única forma de efetuar as perguntas foi durante uma de suas aulas, portanto elas foram feitas dentro da sala de aula.

Antes de iniciar as perguntas, o professor preferiu lê-las para averiguar que tipos de aspectos seriam ali abordados. Essa é uma opção que os pesquisados tinham, e era permitida, acreditando que com essa leitura prévia o professor ganhava confiança na hora de respondê-las.

Naquele dia, ele estava substituindo um professor e para poder conversar comigo, “passou” uma atividade que os alunos deveriam desenvolver, mas a entrevista precisou ser interrompida duas vezes para que pudesse chamar a atenção dos alunos, pois faziam “bagunça” e conversavam em um tom de voz alto.

Sobre a realização de entrevistas no ambiente de trabalho, Duarte (2002) faz a seguinte consideração:

Entrevistas realizadas em locais de trabalho, por exemplo, geralmente trazem problemas difíceis de solucionar: situações externas freqüentemente as interrompem (um telefonema “importante”, uma decisão “urgente”, a secretária, recados etc.), fazendo com que o entrevistado perca o “fio da meada” e se veja obrigado a retomar a narrativa de um outro ponto ou, até mesmo, a desistir de vez daquele assunto. Pessoas conversando e transitando por salas contíguas, telefones tocando, a agenda aberta sobre a

mesa a lembrar outros compromissos, enfim, a presença marcante dos sinais que caracterizam ambientes designados como “de trabalho” costumam aguçar a ansiedade com relação ao tempo de duração do depoimento, interrompendo o livre fluxo de idéias e precipitando a interrupção do depoimento. (DUARTE, 2002, p. 145)

Com relação a essa entrevista, em particular, não notei uma perda de raciocínio, nem uma ansiedade em terminá-la, já que as interrupções foram feitas somente quando o pesquisado finalizou suas respostas, e a despreocupação com o fator tempo pode ser percebida, pois a entrevista terminou após o término da aula na qual foi iniciada.

Na entrevista 04, com a professora Sônia, mais uma vez, a entrevistada estava ministrando uma aula, quando a diretora me levou até a sala e sua atividade foi interrompida para que a entrevista fosse realizada. Porém, nessa turma não houve problemas de comportamento, nem de conversa, uma vez que os alunos tinham exercícios para resolver enquanto a professora respondia às questões.

Na sala de professores do “*Colégio Objetivo – Unidade Descalvado*” é que foi realizada a entrevista 05, com a professora Roberta, ocasião em que não houve empecilhos com relação ao tempo disponível para a realização da mesma. A professora preferiu ler as questões para assegurar-se dos temas com os quais iria deparar-se. Essa entrevista correu naturalmente, enquanto a professora fazia seu lanche da tarde.

Após as aulas de Matemática da turma do período noturno do curso pré-vestibular do “*Colégio Objetivo – Unidade Descalvado*”, na sala dos professores, foi que se realizou a sexta entrevista, onde o entrevistado foi o professor Márcio. Aqui, o professor não despendia de muito tempo, pois necessitava retornar para São Carlos, por isso preferiu não ler as questões antes de respondê-las. Todavia, o tempo que ele possuía acabou sendo suficiente. Houve uma interrupção da entrevista, pois precisou resolver assuntos referentes à escola, e, imprevisivelmente, meu celular também tocou. Conseqüências da modernidade! Contudo, considero que essas interrupções não afetaram a coerência das respostas.

Nesse mesmo local, porém em outro dia e hora marcados previamente, foi que se efetivou a sétima entrevista: era o dia do professor Roberto. Para garantir a coerência de seus relatos com sua prática pedagógica, esse professor preferiu não

ler os questionários para não criar impressões prévias sobre as questões. Como ele era o coordenador desse colégio, a secretária interrompeu a entrevista duas vezes para que ele atendesse ao telefone.

A oitava entrevista foi realizada na residência do professor Rogério, ao som dos desenhos animados matinais. A televisão ficou ligada, pois o filho do entrevistado estava sob seus cuidados, assim tinha que permanecer atento ao que fazia, às vezes, auxiliado por sua empregada. Após uma leitura prévia da entrevista, as questões foram todas respondidas, não havendo, como sugere Duarte (2002), preocupação com o tempo.

Assim, pode-se dizer que:

Em geral esse tipo de entrevista flui muito mais tranquilamente quando realizada na residência da pessoa entrevistada. Em ambiente doméstico, privado, parece haver mais liberdade para expressão das idéias e menos preocupação com o tempo. Por essa razão, essas costumam ser entrevistas mais longas e, de modo geral, mais densas e produtivas. (DUARTE, 2002, p. 145 – 146).

No entanto, a coleta de dados dessa pesquisa mostrou que nem sempre o fato de a entrevista ser realizada em casa garante informações mais precisas e condizentes com os objetivos da pesquisa, e com relação ao tempo, o que se percebeu foi que todas as entrevistas tiveram duração aproximada de quinze minutos, contrapondo-se, assim, ao que afirma Duarte (2002).

Por fim, a nona entrevista foi realizada em São Carlos, após um almoço com o entrevistado Reginaldo, onde ele teve a oportunidade de ler as questões previamente, e no Campus da USP de São Carlos, nas dependências da cantina do ICMC – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, local em que foi vivenciada boa parte de nossa graduação, e realizou-se, assim, com um ar nostálgico, lembrando esses bons tempos, a última das entrevistas que compuseram o material a ser analisado nessa pesquisa.

1.7. A Análise dos Dados – A Última Curva Antes da Bandeirada Final

Duarte (2002) relata que sempre se lê em textos sobre metodologias de pesquisa que métodos qualitativos fornecem dados muito significativos e densos, mas, também, difíceis de analisar. No entanto, só temos dimensão dessa afirmação quando nos deparamos com nosso próprio material de pesquisa e sabemos que é preciso dar conta dele.

A análise dos dados obtidos estabeleceu-se com o término e a transcrição das nove entrevistas.

Foram feitos, inicialmente, comentários no próprio texto das transcrições, buscando um contato prévio com as visões dos professores reveladas durante a realização das mesmas. Com isso, pudemos ter uma primeira impressão acerca das possíveis categorias que poderiam surgir.

Para Goldenberg (2005, p. 32), durante a análise dos dados, devemos tentar “ver o mundo através dos olhos dos atores sociais e dos sentidos que eles atribuem aos objetos e as ações sociais que desenvolvem”.

Martins (2004) destaca, ainda, que durante esse processo, os dados coletados qualitativamente exigem do pesquisador uma ampla capacidade integrativa e analítica que, por sua vez, depende do desenvolvimento de uma capacidade criadora e intuitiva.

Além disso, as formas de análise dos dados e de elaboração do relatório final não estão absolutamente prontas em roteiros para serem seguidos, havendo necessidade de que o pesquisador se baseie em seus próprios talentos, sua criatividade e suas habilidades pessoais (ANDRÉ, 1995, p. 54)

Do mesmo modo, Martins (2004), ainda, ressalta que a grande quantidade de dados dificulta a organização e a análise, levando a considerar que o sucesso do estudo dependerá, principalmente, da capacidade do pesquisador e da definição de caminhos para o melhor aproveitamento do material coletado.

A análise dos dados foi feita, primeiramente, observando o que cada um dos nove professores, em particular, tinha a dizer acerca das questões direcionadas a eles. Nesse momento, o que se intentou foi caracterizar os pontos de vistas

específicos de cada docente. Numa segunda etapa foi estruturada uma divisão em que se agruparam, em diferentes categorias, as opiniões convergentes de cada um dos entrevistados.

Terminadas essas etapas, houve uma “conversa”, uma articulação entre os dados da pesquisa e as colocações referentes a cada um dos pontos identificados nas entrevistas, encontradas nas referências bibliográficas, que corroboram ou refutam as opiniões dos entrevistados.

2. A História da Matemática na Educação Matemática

Esse capítulo busca estabelecer uma apresentação acerca dos pressupostos teóricos que envolvem a relação entre a História da Matemática e a prática pedagógica desenvolvida nas aulas de Matemática. A expressão *História na Educação Matemática* foi emprestada de Miguel & Miorim (2004), que compõe um campo de investigação em constituição, no qual se procura analisar as potencialidades pedagógicas positivas da História da Matemática, ou seja, arrebanhar argumentos que justifiquem o uso desse recurso durante o processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Essa é, também, a intenção desse capítulo. Essa obra trata da História da Matemática buscando fazer uma apresentação de todas as suas facetas, apresentando argumentos que justificam a utilização da História na prática de sala de aula, mas que traz consigo momentos de críticas e reflexões acerca dessa utilização. Características semelhantes podem ser identificadas na obra de Fauvel & Van Maanen (2000).

Fauvel & Van Maanen (2000) caracterizam a Matemática como “um empreendimento humano, uma viagem na esfera do pensamento e da experimentação humana”² (FAUVEL & VAN MAANEN, 2000, p. 50), portanto fazer essa consideração nos levar a crer que:

A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor cria condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante desse conhecimento. Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural. Ao verificar o alto nível de abstração matemática de algumas culturas antigas, o

² Tradução nossa

aluno poderá compreender que o avanço tecnológico de hoje não seria possível sem a herança cultural de gerações passadas. Desse modo, será possível entender as razões que levam alguns povos a respeitar e conviver com práticas antigas de calcular, como o uso do ábaco, ao lado dos computadores de última geração (BRASIL, 1998, p. 42-43).

Esse excerto deixa clara a relevância que é atribuída, nesse trabalho, à relação entre História da Matemática e Educação Matemática, pois se não a compreendêssemos dessa forma, não haveria razões para a constituição desta pesquisa. Todavia, isso não implica que não serão levadas em conta as críticas, objeções, limites e riscos envolvidos na prática pedagógica subjacente ao uso da História da Matemática.

Como visto acima, os *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN) apresentam a História da Matemática como uma via de identificação da Matemática, como um empreendimento humano e, ainda, elucidam importantes contribuições daquela para o processo de ensino-aprendizagem desta, as quais serão discutidas aqui.

A natureza dessa identificação sugere outra indagação importante, quando pensamos na Matemática enquanto ciência e no seu desenvolvimento histórico, uma vez que ela se desenvolveu como uma atividade intelectual e isto nem sempre se deu de forma lógica, maneira como, em geral, é exposta aos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem. Desse modo, o uso da História da Matemática em sala de aula poderá auxiliar a modificar esse ponto de vista, já que muitos autores concordam que seu desenvolvimento histórico revela contradições, idas e vindas para o estabelecimento de sua organização lógica atual. Destarte, a História poderia contribuir para o estímulo à não alienação do ensino, “desmistificando, portanto, os cursos regulares de Matemática, que transmitem a falsa impressão de que a Matemática é harmoniosa, de que está pronta e acabada, etc.” (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 52). Assim, o aluno a compreenderia como um empreendimento que se constituiu ao longo de séculos, no atendimento a certas demandas em determinados contextos socioeconômicos. Através da História, poderia vislumbrar seu desenvolvimento por seres humanos, sujeitos a erros, a equívocos e que muitas vezes enfrentavam diversos obstáculos que demoravam anos para serem transpostos. Isso poderia contribuir para desmanchar a falsa impressão de que os

matemáticos produziram novos conteúdos de maneira natural, quase espontânea, não deixando escapar as frustrações e o longo caminho trilhado para atingir a estrutura considerável que a Matemática construiu nesse processo.

Esse cenário desvia a atenção dos alunos de comentários tais como: “A Matemática não serve para nada!”, “De onde vieram essas coisas?”, “Isso deve ter caído do céu!”, freqüentemente feitos durante as aulas.

Esse ponto chama atenção para outro aspecto importante na utilização da História da Matemática em sala de aula: que ela auxiliaria no combate a idéia de que a Matemática é reservada apenas aos gênios, que somente pessoas privilegiadas por um “toque divino” estejam aptas a compreender seus conceitos.

O excerto de D’Ambrósio (2000) apresenta uma visão da Matemática que é compartilhada por muitas pessoas que tomam contato com essa disciplina, que diz respeito a uma abordagem do ensino que destaca:

(...) o fazer matemático como um ato de gênio, reservado a poucos, que como Newton, são vistos como privilegiados pelo toque divino. O resultado disso é uma educação de reprodução, formando indivíduos subordinados, passivos e acríticos. A alternativa que proponho é orientar o currículo matemático para a criatividade, para a curiosidade e para a crítica e questionamento permanente, contribuindo para a formação de um cidadão na sua plenitude (D’AMBRÓSIO, 2000, p. 245).

Também, a representação da Matemática como uma ciência constituída historicamente traz consigo o caráter prático de seu desenvolvimento, ou seja, evidencia a produção dos conhecimentos matemáticos como resposta às necessidades práticas do ser humano, provenientes de diversas situações do cotidiano, fato que é elucidado pelos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN) quando do tratamento do desenvolvimento histórico dos números:

Mostrar que a história dos números está ligada à das necessidades e preocupações de povos que, ao buscar recensar seus membros, seus bens, suas perdas, ao procurar datar a fundação de suas cidades e as suas vitórias, usando os meios disponíveis, construíram interessantes sistemas de numeração.

Quando foram além e se impuseram a obrigação de representar grandes quantidades, como exprimir a quantidade de dias, meses e anos a partir de uma data específica ou de tentar fazer os cálculos utilizando os próprios símbolos do sistema, foram colocados no caminho da numeração posicional (BRASIL, 1998, p. 96).

O excerto acima exprime a importância atribuída às soluções encontradas para a representação de quantidades em situações variadas no desenvolvimento do conceito e das idéias relativas aos sistemas de numeração, servindo de exemplo para a caracterização da Matemática enquanto um corpo de conhecimento advindo das necessidades do homem.

Já Fauvel & Van Maanen (2000) fazem uma análise da natureza da Matemática levando em conta aspectos filosóficos, multiculturais e interdisciplinares, concluindo que a Matemática deve refletir alguns elementos que a evidenciam como uma atividade cultural.

- Do ponto de vista filosófico: a Matemática deve ser vista como uma atividade humana (caráter já levantado, anteriormente);
- Do ponto de vista interdisciplinar: quando a Matemática é relacionada com outras disciplinas, a conexão não deve ser vista em uma única direção. Os alunos terão seu entendimento da Matemática e das outras disciplinas enriquecidas, através da ligação histórica;
- Do ponto de vista multicultural: a evolução da Matemática se deu de uma soma de diversas contribuições. A Matemática deve ser vista como tendo um duplo aspecto: como uma atividade feita dentro de uma cultura e também no envolvimento entre culturas diversas.

(FAUVEL & VAN MAANEN, 2000, p. 61, tradução nossa)

O multiculturalismo pode motivar os alunos a procurar respostas para a pergunta: “Como a Matemática se desenvolveu em diferentes sociedades?”. Isto pode ajudar a mostrar também que o entusiasmo e a criatividade, como um desejo de saber, pensar, explorar e por último provar, é suficiente para se dar o próximo passo, e é mais importante do que um desejo de ser elevado em seu país, ou cultura, ou em sua raça. Enfim, o multiculturalismo, no âmbito que Fauvel & Van

Maanen (2000) tentam abordar, é a identificação e celebração da diversidade, do respeito e do valor dado ao trabalho de outros povos, o reconhecimento de diferentes contextos, necessidades e propósitos; e a compreensão de que cada sociedade fez e tem feito importantes contribuições ao conjunto de conhecimentos que chamamos “Matemática”.

Há, nos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN), a preocupação com esses aspectos da História da Matemática, de valorizar as histórias sociais e culturais da área e do questionamento se existiria uma única Matemática. No item *Pluralidade Cultural* é enfatizada a aproximação que deve ser feita entre a História da Matemática e o Programa de Etnomatemática, havendo menções à primeira também no item de *Orientações Didáticas*.

Já no que diz respeito aos aspectos relacionados à interdisciplinaridade, é destacado, segundo Fauvel & Van Maanen (2000), que a Matemática dos dias atuais é de natureza abstrata e de conteúdo muito extenso e diversificado. Ela geralmente é vista como sendo de difícil acesso, pela maioria da população. Isto faz com que idéias, como a de que a Matemática só é usada em si mesma, venham à tona e acabem prejudicando os processos de ensino e aprendizado da mesma.

Porém, sabemos que tais afirmações são imprecisas. A História nos mostra que, ao longo dos tempos, o desenvolvimento de vários ramos de diversas ciências esteve ligado ao uso da Matemática (por exemplo, na Economia, Física e Geografia). A adequada ênfase em tal fato pode motivar um aluno a aprofundar-se em uma área específica do seu estudo, chegando a novas conclusões e utilizando métodos matemáticos em suas pesquisas.

As atuais propostas oficiais de ensino de Matemática, em muitos países (inclusive no Brasil), dão grande destaque à interligação desta com outras disciplinas. Sugerem que se deve mostrar tal interligação, inserida no contexto da sociedade em que vivemos, além da interligação entre os diversos ramos da própria Matemática.

Outro aspecto importante destacado nesses documentos oficiais é o valor educacional mais geral da História, visto que alunos envolvidos em estudos orientados historicamente podem desenvolver crescimento pessoal e habilidades não necessariamente associadas somente com seu desenvolvimento matemático, tais como a leitura, a escrita, a procura de recursos, documentando, discutindo, analisando e “falando sobre” Matemática.

No que diz respeito à sua natureza, podemos levantar propostas de como o conteúdo e a sua forma podem ser alterados, com a inclusão de estudos sobre História da Matemática.

Ainda nesse sentido, Fauvel & Van Maanen (2000) julgam que uma visão mais apurada da Matemática e das atividades matemáticas pode ser fornecida pelo estudo de conteúdos historicamente relevantes. Alunos devem aprender que erros, argumentos heurísticos, dúvidas, incertezas, argumentos intuitivos, controvérsias e aproximações alternativas para problemas não são somente legítimos, mas também uma parte integral da construção matemática.

A recorrência à História pode ajudar, também, a entender por que conjecturas e provas, que foram propostas no passado, fornecem ou não, respostas satisfatórias para problemas já existentes. Com isso, indiretamente, os alunos podem vir a criar suas próprias questões e fazer conjecturas. Tal recurso pode mostrar-lhes a natureza evolucionária do conhecimento matemático, que depende da evolução de outros conceitos fundamentais, tais como as concepções de provas, rigor, evidência e erro.

A Matemática está também envolvida com a forma, notações, terminologias, métodos computacionais, modos de expressão e representações. A História fornece aos alunos subsídios que os tornam aptos a entender as razões desse envolvimento, tanto quanto a linguagem matemática de um dado período, servindo também para reavaliar o papel de aproximações visuais, intuitivas e não-formais que foram estudadas no passado.

Também as bases didáticas dos professores, como ilustram os itens a seguir, podem ser alteradas pelo estudo da História. Ao tentarem reconstruir aspectos do desenvolvimento histórico de um tópico matemático específico, os docentes podem:

1. Identificar as motivações por trás da introdução de um novo conhecimento matemático, através de exemplos que serviram como protótipos nesse desenvolvimento histórico e podem ajudar os alunos a entender isso;
2. Juntamente com os alunos, apreciar mais a natureza da atividade matemática;
3. Enriquecer seu repertório de explicações, exemplos e aproximações alternativas para apresentar uma disciplina ou resolver um problema;

4. Participar de uma situação em que os alunos tenham que decifrar e entender uma parte conhecida de Matemática que está correta, mas cujo tratamento não é moderno, e então eles podem exercitar sensibilidade, tolerância e respeito com formas não-convencionais e idiossincráticas para expressar idéias e resolver problemas.

Ainda, no que diz respeito aos aspectos didáticos da História da Matemática, as razões, comumente apresentadas, para a inclusão dessa dimensão no processo de ensino-aprendizagem de Matemática são que a História da Matemática forneceria a oportunidade de desenvolver a visão do que é Matemática e permitiria ter um entendimento mais apurado de seus conceitos e teorias. Em cada uma dessas razões há uma seqüência de desenvolvimento da compreensão: a História da Matemática pode, primeiramente, modificar a percepção e o entendimento do próprio professor acerca da Matemática, então influenciará a forma como a Matemática é por ele pensada, e, finalmente, afetará a forma como o aluno a percebe e a entende.

Com relação à predisposição afetiva para com a Matemática, a História pode fornecer modelos de atividades humanas, das quais vários ensinamentos podem ser aprendidos:

1. Que Matemática não é um sistema de verdades absolutas, mas um empenho humano que requer um esforço intelectual e é determinado por vários fatores, tanto inerentes à Matemática, quanto externos. Também não é produto acabado e dado por Deus;
2. O valor de persistir com idéias, de tentar desenvolver formas criativas de pensamento;
3. Não se deixar desencorajar por falhas, erros, incertezas ou desentendimentos, apreciando que estes foram os blocos de construção do trabalho da maioria dos matemáticos mais importantes.

Os argumentos utilizados para justificar a participação da História do processo de ensino-aprendizagem da Matemática são classificados por Miguel & Miorim (2004) em duas categorias: os de natureza epistemológica e os de natureza ética.

Argumentos de natureza epistemológica: a História da Matemática pode funcionar como:

- Fonte de seleção e constituição de seqüências adequadas de tópicos de ensino;
- Fonte de seleção de métodos adequados de ensino para diferentes tópicos da Matemática escolar;
- Fonte de seleção de objetivos adequados para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática escolar;
- Fonte de seleção de tópicos, problemas ou episódios considerados motivadores da aprendizagem da Matemática escolar;
- Fonte de busca de compreensão e de significados para o ensino-aprendizagem da Matemática escolar na atualidade;
- Fonte de identificação de obstáculos de origem epistemológica para se enfrentar certas dificuldades que se manifestam entre os estudantes no processo de ensino-aprendizagem da Matemática escolar; (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 61-62)

Argumentos de natureza ética:

- Fonte que possibilita um trabalho pedagógico no sentido de uma tomada de consciência da unidade da Matemática;
- Fonte de compreensão da natureza e das características distintivas e específicas do pensamento matemático em relação a outros tipos de conhecimento;
- Fonte que possibilita a desmistificação da Matemática e a desalienação do seu ensino;
- Fonte que possibilita a construção de atitudes academicamente valorizadas;
- Fonte que possibilita um trabalho pedagógico no sentido da conquista da autonomia intelectual;

- Fonte que possibilita o desenvolvimento de um pensamento crítico, de uma qualificação como cidadão e de uma tomada de consciência e de avaliação de diferentes usos sociais da Matemática;
- Fonte que possibilita uma apreciação da beleza da Matemática e da estética inerente a seus métodos de produção e validação do conhecimento;
- Fonte que possibilita a promoção da inclusão social, via resgate da identidade cultural de grupos sociais discriminados no (ou excluídos do) contexto escolar. (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 62)

No entanto, esses autores levantam, ainda, problemas e objeções quanto à participação da História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem da Matemática e os argumentos utilizados por eles dizem respeito: “à ausência de literatura adequada, à natureza imprópria da literatura disponível, à história como um fator complicador, a ausência do sentido de progresso histórico” (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 63).

O primeiro argumento é apresentado, pois alega a falta de documentos anteriores aos dois últimos séculos, o que impossibilitaria o uso da História, uma vez que a maior parte dos conceitos abordados na escola provem desse período. Tal argumento deveria ser entendido, segundo Grattan-Guinness (1973, p. 445) e Byers (1982) (*apud* MIGUEL & MIORIM (2004)) como um apelo à necessidade de constituição de núcleos de pesquisa em História da Matemática dos quais façam parte profissionais capazes de elaborar reconstituições esclarecedoras de épocas, temas, situações e biografias.

O segundo argumento é fruto da falta das próprias publicações matemáticas, as quais se restringem a apresentar apenas os resultados, ocultando os processos de elaboração, eliminando elementos que poderiam ter importância pedagógica. Esse fato deveria ser visto não como algo que torna impossível o uso da história no processo de ensino-aprendizagem, mas como um pedido à “continuidade das investigações nesse sentido” (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 64), já que esse não é um problema exclusivo da História da Matemática, pois, salvo as exceções, a história é escrita por um grupo restrito de pessoas, não havendo possibilidade de analisá-la segundo pontos de vistas de muitos grupos sociais diferenciados.

Outro problema em inserir a História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem de Matemática é que ela poderia acabar complicando o trabalho pedagógico ainda mais, pois o aluno despenderia “um tempo e um esforço sem precedentes, tentando reconstituir um contexto que não lhe é familiar” (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 64).

Em contrapartida, (...) o que se perde em tempo e em energia, ganha-se em significado, sentido e criatividade. Isso porque no caminho histórico, estaria o “mundo real de idéias, visto em gênese, desenvolvendo-se e deteriorando-se, mais do que uma imitação artificial na qual o problema central é removido. Este é o sentido em que a aprendizagem é ‘mais fácil’: um sentido pessoal no qual o estudante põe em relevo o trabalho criativo e imita a descoberta dos resultados” (GRATTAN-GUINNESS, 1973, p. 446, apud MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 64-65)

Para Grattan-Guinness a História é um elemento que, ao mesmo tempo em que clarifica as idéias, pode tornar a compreensão mais difícil; um componente que tornaria o processo de aprendizagem lento e penoso, mas ao mesmo tempo criativo e natural. Assim faz a seguinte indagação, num âmbito pedagógico: “como fazer a opção?” (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 65)

Desse modo, para esse autor, a História deve ser tratada, no nível superior, como parte essencial de todos os ramos da Matemática, porém nos demais níveis de ensino, ela deve aparecer como uma “história satírica”, onde possa ser apresentada seguindo a cronologia histórica descontextualizada de um tema.

O argumento que refuta o uso da história contextualizada no Ensino Básico é de natureza psicológica e apresenta-se como o último e sério obstáculo, pois considera que “mesmo pondo de lado os inevitáveis assuntos técnicos, as crianças têm pouco ou nenhum sentido do progresso histórico, pelos menos não o possuem para os temas científicos que elas associam com as coisas imediatas” (GRATTAN-GUINNESS, 1973, p. 449, apud. MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 66).

São feitas outras considerações, em Fauvel & Van Maanen (2000), acerca dos limites e riscos referentes ao uso pedagógico da História da Matemática. Os riscos estão envolvidos, mais precisamente, com a possibilidade de seguir muito o

caminho histórico e se desviar dos propósitos didáticos relativos ao ensino-aprendizagem dos conceitos matemáticos, ou seja, dando um curso de História, com um baixo nível de aprofundamento matemático. Outro risco eminente no trabalho com textos históricos está na forma com que o professor vai usar tal material de leitura, principalmente quanto às diferenças com relação às notações antigas e atuais, e às vezes a leitura de um texto original não interessa realmente aos melhores alunos de Matemática, mas é mais significativo para os alunos com grande interesse em matérias de Humanas.

O principal limite remete à formação do professor, bem como a competência para um trabalho envolvendo uma dimensão histórica, já que o professor pode não ser capaz de reinterpretar passagens de conceitos desenvolvidos anteriormente para uma linguagem que seja acessível aos alunos, o que demanda certa competência histórica de sua parte.

Em Fauvel & Van Maanen (2000), são apresentadas algumas objeções de outros autores, baseadas em duas fontes de dificuldades, de cunho filosófico e prático, e nas seguintes concepções:

- História não é Matemática. Se você quer ensinar História, então você precisa ensinar Matemática primeiro;
- A História pode ser tortuosa e pode confundir mais que esclarecer;
- Estudantes podem ter um senso imprevisível do passado, o que torna a contextualização histórica da Matemática impossível, sem que eles tenham uma educação mais extensa em História Geral;
- Alguns alunos não gostam de História e, logo, não gostarão de História da Matemática;
- O uso de História da Matemática pode estar sujeito a criar um chauvinismo cultural e um nacionalismo paroquial, quando nele são incluídos apenas tópicos de interesse político para um determinado país;
- Há falta de recursos materiais apropriados e suficientes para ajudar os professores que querem integrar uma informação histórica em sua prática pedagógica;

- Problema de avaliação: não há uma forma clara de integrar a História da Matemática na avaliação dos alunos, e se isso não ocorrer, então os alunos não darão valor ou prestarão atenção nela;
- Falta perícia histórica por parte dos professores e um programa de formação apropriado para os mesmos.

Souto (1997) acrescenta outro fator às dificuldades encontradas na efetivação da relação entre História da Matemática e Educação Matemática: “a não preocupação, na maior parte das vezes, com as percepções do professor que atua no ensino fundamental” (SOUTO, 1997, p. 06).

Ainda considera que:

Uma vez admitida a relevância da abordagem histórica no ensino, e antes de determinarmos a forma ideal de concretizar essa relação [entre História e ensino], é preciso ouvir o professor de Matemática. É necessário perguntar o que ele pensa a esse respeito, como ele se relaciona com a História e tentar compreender os significados por eles construídos, na prática de sala de aula, sobre a relação da História com o ensino de Matemática (SOUTO, 1997, p. 06).

Uma vez discutidos os argumentos que justificam o uso da História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem de Matemática e os cuidados e dificuldades que devem ser levadas em conta no tratamento desse assunto, o que será apresentado nesse momento diz respeito às maneiras que essa recorrência pode ser efetuada.

Miguel & Miorim (2004) consideram que alguns autores recorrem a uma categoria psicológica, a motivação, para defender o uso da História da Matemática. Esse ponto de vista é classificado como *história-anedotário*, que para Miguel & Miorim (2004) é:

(...) de caráter estritamente factual, quando incorporada de forma episódica nas aulas de Matemática, adquiriria, segundo alguns dos defensores desse ponto de vista, uma função didática de “relax” – a recompensa repousante, merecida e necessária pelo esforço estafante requerido pela aprendizagem da Matemática; tudo se

passaria como se a Matemática exigisse o pensamento e a seriedade, enquanto a História aliviaria a tensão e confortaria. (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 16-17)

Porém, aqui, uma questão merece ser levantada: se a História da Matemática funciona como elemento motivador, não deveria o próprio ensino de História ser automotivador? Essa questão não é confirmada pelos professores de História, segundo Miguel & Miorim (2004), sobretudo, o professor tem dificuldade de fazer o aluno se interessar por essa área do conhecimento e, ainda mais, fazer com que os alunos percebam a sua importância, a sua natureza, os seus objetivos e os seus métodos.

Miguel & Miorim (2004) apontam outra crítica, “baseada em uma suposta natureza cultural”, que diz respeito ao caráter motivacional da História da Matemática. Estes autores destacam a descrença do historiador alemão Gert Schubring com relação às possibilidades motivadoras da História da Matemática, que acaba utilizando como argumento para essa crítica, o fato de os “valores do historicismo” já não estarem mais presentes em algumas sociedades. Por isso, a “motivação histórica estaria associada diretamente à cultura e à sociedade, não podendo ser encarada da mesma forma para todos os países, em todos os momentos históricos” (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 25).

O final do séc. XIX e início do séc. XX foi um período marcado pela forte influência do positivismo no Brasil, tendo sido, assim, um período decisivo para a participação da História em propostas brasileiras. Segundo essa corrente filosófica, o caminho histórico de exposição de uma ciência é aquele a partir do qual:

Expomos sucessivamente os conhecimentos na mesma ordem efetiva, segundo a qual o espírito humano os obteve realmente, adotando, tanto quanto possível, as mesmas vias. (...) O primeiro modo é evidentemente aquele pelo qual começa, com toda necessidade, o estudo de cada ciência nascente, pois apresenta a propriedade de não exigir, para a exposição dos conhecimentos, nenhum novo trabalho distinto daquele de sua formação. Toda didática se resume, então, em estudar, sucessivamente, na ordem cronológica, as diversas obras originais que contribuem para o

progresso da ciência. (COMTE, 1978, p. 27, apud. MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 38)

Com relação às intenções de Auguste Comte sobre a Matemática escolar, temos o estabelecimento de associações entre a sua proposta pedagógica e a ordem cronológica das diversas obras originais, que teriam contribuído para o desenvolvimento histórico de um determinado conteúdo. Teria sido Comte, então, o primeiro autor a utilizar o “princípio genético” (versão pedagógica da “lei biogenética”) no ensino de Matemática.

Acerca da “lei biogenética” são feitas as seguintes considerações:

Essa lei sugeriu que, durante o seu desenvolvimento, o embrião humano atravessaria os mais importantes estágios pelos quais teriam passado os seus ancestrais adultos. (RONAN, 1987, v. IV, p. 79). A versão pedagógica dessa lei considera que todo indivíduo, em sua construção particular do conhecimento, passaria pelos mesmos estágios que a humanidade teria passado na construção desse reconhecimento. (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 40).

Euclides Roxo, autor de livro didático do período em questão, diz: “O educador deve fazer a criança passar novamente por onde passaram seus antepassados; mais rapidamente, mas sem omitir as etapas. Por essa razão, a história da ciência deve ser nosso primeiro guia” (ROXO, 1929, p. 10, apud. MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 41).

Tratando ainda de perspectivas que justifiquem o uso da História da Matemática em sala de aula encontra-se, nos PCN, a proposta do estudo dos números através do fio condutor que a história propicia, trocando uma sistematização prematura por uma abordagem mais rica em significados, podendo a história ser uma fonte de busca de compreensão e de significados para o ensino-aprendizagem da Matemática escolar da atualidade.

Contudo, Friedelmeyer explica (*apud* FAUVEL & VAN MAANEN (2000), p. 68, tradução nossa) que não se trata de uma questão de esperar que nossos alunos sigam o mesmo processo de evolução que se apresenta historicamente, mas um entendimento da História ajuda o professor a “entender melhor certas dificuldades

que os alunos têm e a construir um caminho sintetizado, segundo o qual as dificuldades são confrontadas com todas as causas dessas dificuldades”.

Os *Parâmetros Curriculares Nacionais* evidenciam outra forma de utilização da História da Matemática em sala de aula, que está intimamente relacionada com a resolução de problemas, tal qual é a utilização de problemas historicamente desenvolvidos.

Nesse sentido, Miguel & Miorim (2004) buscam nos PCN argumentos relacionados ao desenvolvimento histórico da Matemática para justificar a importância do trabalho com problemas históricos:

A própria História da Matemática mostra que ela foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de ordem prática (divisão de terras, cálculo de créditos), por problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), bem como por problemas relacionados a investigações internas à própria Matemática. (BRASIL, 1998, p. 40, apud. MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 51)

Tendo feito tais considerações acerca das formas de utilização da História da Matemática em sala de aula, será iniciada uma discussão acerca de alguns domínios evidenciados em Fauvel & Van Maanen (2000), necessários para uma recorrência ao trabalho com uma dimensão histórica no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Esses autores defendem a postura de que a História da Matemática pode ser um recurso útil para o entendimento dos processos de formação do pensamento matemático, e também para explorar os caminhos nos quais tal entendimento pode ser usado no projeto de atividades em sala-de-aula.

Na última década, alguns educadores matemáticos têm dado maior ênfase para o uso de recursos da História da Matemática. Tal tarefa pressupõe uma boa formação do conhecimento matemático, além de assegurar uma proveitosa articulação do domínio histórico e do psicológico, assim como defender uma metodologia coerente com estes domínios, e que seja fecunda para as salas de aula (ver figura 1).

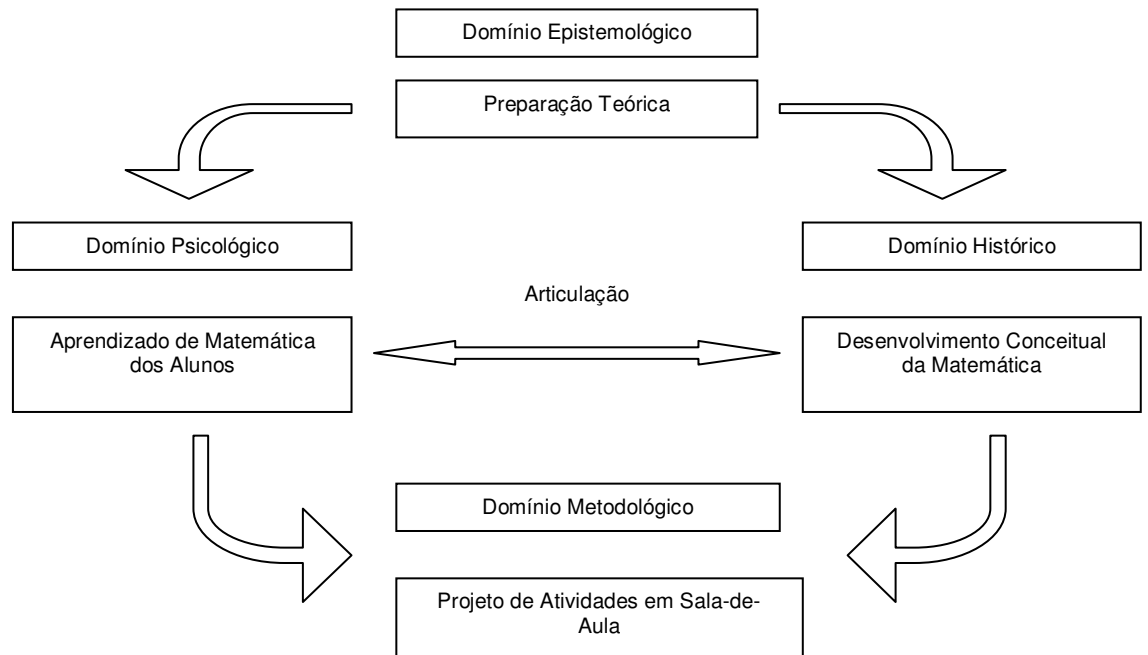


Fig. 1: Preparação Teórica fazendo uma articulação entre o relato do aprendizado de matemática dos alunos e o relato do desenvolvimento histórico da matemática, e defendendo a metodologia para o projeto de atividade de sala-de-aula baseado historicamente.

3. As Entrevistas – O que dizem os professores entrevistados acerca da relação entre História da Matemática e Educação Matemática

Uma vez determinados o embasamento metodológico sobre o qual trataremos o assunto em questão e os pressupostos teóricos que dão sustentação a essa pesquisa, chega o momento de trabalhar com o material coletado, analisando cada uma das nove entrevistas, buscando aspectos que se relacionem com o tema intentado. Serão feitas considerações pertinentes a todas as entrevistas, destacando-se dos trechos significativos cada uma das observações feitas anteriormente. Em um segundo momento, os pontos em comum, encontrados nas entrevistas, serão colocados em destaque, gerando-se categorias, que apresentam as convergências, percebidas acerca das relações estabelecidas entre a História da Matemática e a Educação Matemática, sendo ainda discutidos posicionamentos que se mostrem divergentes, ou que tragam opiniões ou conclusões distintas das demais.

Entrevista 01 – Professor Carlos

A entrevista do professor Carlos apresenta um trecho que evidencia a importância da História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, pois mostra a necessidade da sua aprendizagem: *“O uso da História da Matemática na sala de aula faz com que o aluno compreenda a necessidade desse conhecimento”*.

As respostas referentes às questões que tratam das recomendações feitas pelos PCN acerca do uso da História da Matemática em sala de aula, trazem um ponto de vista que destaca a falta de formação dos professores para um trabalho com as informações contidas nos PCN, segundo o professor, as condições em que se encontra o ensino é outra barreira para efetivar as recomendações feitas por esse documento: *“Sabemos que há um déficit de qualidade no ensino. Atender as sugestões feitas nos PCN teoricamente fica fácil, mas não temos educado com essa visão e ao professor falta formação para se adequar às necessidades e interesse da proposta”*.

O professor Carlos não teve uma disciplina de História da Matemática durante sua formação, tomou contato apenas com informações isoladas em outras disciplinas e cursos de formação. Destaca a falta de tempo como um fator que impossibilita a participação em cursos que tratem da História da Matemática e suas relações com o ensino de Matemática: *“Não tenho curso de História. Longe dessa possibilidade (informações isoladas em outras disciplinas e cursos de formação) o professor vive sem tempo, trabalha-se muito para sobreviver, ganhamos menos que um motorista de caminhão”*.

A entrevista revela, ainda, outro motivo pelo qual o entrevistado considera que a História da Matemática deva ser utilizada durante as aulas de Matemática, que é a viabilidade de dar sentido ao conteúdo matemático que está sendo estudado: *“a maneira correta do uso da História da Matemática é utilizá-la como um fundamento de cada conteúdo. Acho que esse recurso ajuda dar sentido no que está sendo trabalhado”*.

Porém, há trechos da entrevista que são importantes para mostrar que ele não tem uma compreensão pedagógica mais profunda sobre o que é incorporar a História da Matemática nos livros didáticos e paradidáticos: *“Sim, sempre que posso utilizo livros didáticos. Sim, quase sempre tem informações históricas”*. *“(…) todo material da literatura matemática brasileira, por mais pobre que seja sempre auxilia no desenvolvimento do conteúdo”*. *“(…) todo material é fonte de informação”*.

Entrevista 02 – Professora Camila

O início da entrevista da professora Camila mostra que ela já teve uma postura pró-ativa para usar a História da Matemática, mas que depois se desiluiu com o desinteresse geral dos alunos, embora fique claro que são conteúdos limitados que usou, por exemplo: história dos números naturais, somente na quinta série do Ensino Fundamental: *“Então, sabe, é muito difícil a gente estar fazendo esse trabalho em História da Matemática, porque o interesse deles está muito pequeno. No início da carreira até que a gente trabalhava um pouquinho mais com (...) a parte histórica da Matemática, relacionando a escrita dos números mais antigamente, mas, hoje em dia, já estou até parando com essa parte, inclusive a gente introduzia isso mais na quinta série (...)”*.

A professora Camila teve alguma formação para o uso da História da Matemática durante a graduação, mas confirma a perda de interesse pelos alunos e o anseio por melhor capacitação e por materiais que auxiliem o professor. Deixa clara a importância da História da Matemática para o ensino da Matemática, mas, segundo ela, os professores não têm apoio das instituições de ensino superior com relação à capacitação e ao desenvolvimento de materiais. Sobre essas considerações feitas pela entrevistada, pode-se concluir que a professora julga importante o trabalho com a História da Matemática, mas não tem subsídios para desenvolvê-lo: *“na Faculdade a gente desenvolveu bastante esse tema na área da História da Matemática e a aplicação dele (...) no decorrer das aulas, a gente acaba perdendo um pouco dessa linha de estar... de toda hora estar recorrendo à parte histórica da Matemática, porque, que que acontece?? O desinteresse está sendo muito grande e está sendo muito difícil você até mesmo fazer com que eles aprendam os conceitos básicos, então eu acho de suma importância, mas não está conseguindo fazer essa ligação, estamos precisando de um pouco mais de apoio acho que com relação às Universidades em termos de capacitação e desenvolvimento de materiais”*.

Um trecho da entrevista revela um modo onde a História da Matemática pode ser integrada ao ensino, ao mencionar que deve haver uma teia entre o conhecimento, suas aplicações práticas e a História da Matemática, e a ausência dessa teia faz com que a Matemática perca o seu significado, tendo como obstáculo, ainda, as obrigações que o professor tem com o cumprimento do conteúdo e das metas estabelecidas pelos órgãos superiores responsáveis pelo ensino: *“(...) eu acho que tem que dar uma parte maior para a relação entre... Articular, o conhecimento, a aplicação prática, de onde veio esse conhecimento, que é a parte histórica, eu acho que a gente está deixando um pouco de lado e não está fazendo uma teia, não está entrelaçando esses conhecimentos entre si e está perdendo um pouco o significado, tanto pra gente quanto pro aluno, pelo fato de a gente ter que alcançar determinados objetivos, ter que cumprir apostila e está sendo esquecido várias partes. É uma falha tanto da parte do professor quanto da parte administrativa que também tem que cumprir o que vem de cima, determinado, né?”*

A História da Matemática, para a entrevistada, tem o papel de motivadora, serve como um estímulo aos alunos nas aulas de Matemática, ela mostra como o conhecimento matemático evoluiu, sua importância e utilidade, mostrando a

Matemática como uma ciência em evolução. Uma causa de desinteresse é a não aplicação prática dos conhecimentos estudados. A professora faz referência ao surgimento dos conjuntos numéricos: *“Eu acho que a parte histórica quando eu vou ensinar... quando eu vou terminar os números reais eu conto a história, desde os números naturais, o porquê da existência dos números, como que evoluiu, o porquê dos naturais que foi passando pros inteiros e depois pros racionais, eu acho que desperta um interesse maior neles e na hora que eles vão fazer o exercício parece que eles dão uma “voltada” no tempo e eles fazem com maior prazer. Então, essa parte de articular História mais o conhecimento acumulado vai dando um despertar neles, e dá pra eles perceberem a utilidade e a importância da evolução que ocorreu na Matemática, e não eles entenderem a Matemática como um produto acabado. Por que o que nós estamos passando pra eles, hoje em dia, na escola é a Matemática como um instrumento e um produto acabado e eles não vêem uma aplicação prática nem na vida deles, então é o que causa o desinteresse.”*

Quando questionada acerca do uso de livros didáticos em sala de aula, a professora destaca que a grande quantidade de conteúdos não propicia a sua utilização, não sendo possível uma diversificação dos métodos de ensino, pois os conteúdos são cobrados. Ressalta ainda a heterogeneidade das salas de aula e dos alunos, sendo outro fator “dificultador” no processo de ensino-aprendizagem de Matemática: *“Aqui nessa escola, a gente utiliza o material apostilado, mas recorrendo a livros didáticos também, não muito, porque a quantidade de conteúdo que a gente tem que abranger durante esse ano, quer dizer, todos os anos, né, de quinta a oitava, de um modo geral, é muito extenso, então não dá pra gente dar aquela pausa ficar retomando muito o conteúdo, diversificar muito, porque a gente, de um modo geral, a gente tem que atingir aquele conteúdo básico, que eu acho que deveria ser adaptado pra cada classe, e a cada indivíduo, né, a gente respeita muito como cada um aprende, mas eu acho que tem muito conteúdo, tem classe que não consegue acompanhar a apostila”.*

Para a professora o Livro didático não dá autonomia para o professor, pois determina os conteúdos a serem cumpridos, já que esses serão cobrados pelas secretarias de ensino. Destaca a grande quantidade de conteúdos que os livros didáticos trazem, sendo este outro fator que dificulta o desenvolvimento do conteúdo matemático: *“Então eu acho que a gente, na verdade, o material didático, ele fica, assim, acaba sendo uma algema, porque a gente tem que cumprir, porque depois*

vai ser observado se foi feito ou não, e a gente não consegue diversificar muito, porque a quantidade de conteúdo dentro dele é muito grande, agora você pode pegar os materiais didáticos, assim diversificados, pra dar uma incrementada, né?”

A professora acha que após a reformulação dos livros didáticos houve uma diminuição da presença de conteúdos históricos nos livros que tratam do conteúdo matemático, sendo necessário recorrer aos paradidáticos: *“(...) depois que houve a reformulação dos livros e eles começaram a voltar mais pra parte do PCN, né, em termos nacionais, eu achei que diminuiu a parte histórica, eu achei que os livros não trazem mais a parte histórica, a gente só tem jeito de recorrer mesmo aos paradidáticos (...)”*.

A presença da História da Matemática nos livros didáticos se faz importante, já que evidencia a relevância da Matemática na vida dos alunos, articulando os acontecimentos passados com os fatos do presente: *“É que nem eu tava dizendo, eu acho que fica mais visível pra eles a importância dos números na vida deles, e pra eles poderem articular um pouquinho do que aconteceu no passado e o que acontece no presente, pra ter aquela ligação. Sem ligação eu acho que eles não vão ter interesse”*.

As informações apresentadas nos livros didáticos, para a professora Camila, devem ser trabalhadas como uma forma de curiosidade, podendo fazer pesquisas sobre os conteúdos históricos apresentados, despertando o interesse dos alunos para o estudo da Matemática: *“Eu acho que seria, assim, uma parte de curiosidades, né, a gente podia desenvolver dentro das aulas essa parte de curiosidades para eles pesquisarem, seria em termos de pesquisa, em termos de consultarem e terem maior interesse (...)”*

No seu ponto de vista é falha dos professores deixarem de utilizar as informações históricas presentes nos livros didáticos, pois se constitui como um motivador no estudo da Matemática: *“Porque eu acho que a falha é nossa mesmo, porque desperta o interesse, seria um dos modos de despertar o interesse no aluno.”*

As experiências de sala de aula da professora Camila mostram que seriam necessários materiais áudio-visuais que trabalhassem com o conteúdo histórico, pois os alunos não têm interesse em ler, e têm dificuldade em interpretação textual, assim vê no aspecto visual uma saída para esse déficit, sendo uma possibilidade de trabalho inicial, como motivador, antes da leitura de algum texto que aborde a

História da Matemática: *"Eu acho que a gente deveria é estar... Não seriam textos, né, seria alguma coisa em termos de visual, porque a gente consegue prender a atenção do aluno mais pela parte visual. Faz 12 anos que eu tô dando aula, e eu acho que eles se prendem melhor a vídeos, visuais e alguma coisa assim. Agora, ficar lendo mesmo, eles não tem muito interesse em estar lendo, tanto é que as matérias de História, Geografia eles têm até dificuldade de estar interpretando. Então, eu acho que a gente deveria ter um material de apoio em termos visual, e depois, de despertar neles esse interesse, que vai ser despertado pela parte visual, que eles vão buscar e fazer uma leitura do material, mas por parte deles mesmos, eles conseguem buscar essa informação".*

Entrevista 03 – Professor Everton

A relação entre a História da Matemática e o ensino da Matemática é vista como uma possibilidade de contextualização do conceito que será estudado, contextualização no tempo e no espaço, podendo auxiliar no esclarecimento acerca da utilidade da Matemática: *"Eu penso que é muito difícil você ensinar, hoje em dia, Matemática sem de alguma forma você recorrer à História da Matemática, porque, hoje, eu percebo, nas salas de aula, principalmente, em Matemática, que os alunos sentem muita necessidade de uma contextualização, saber de onde veio o conhecimento, não só saber de onde vem, mas como você vai usar e na maioria das vezes o como você usa o conhecimento, você consegue descobrir através da História também, né (...)"*

O professor não conhece os PCN, mas está procurando se interar sobre as recomendações apresentadas por esse documento: *"Tive muito pouco contato. Se eu disser pra você que eu conheço a fundo os PCN é mentira, eu não conheço. É... Tenho procurado ler, mas não conheço a fundo."*

Acerca da viabilidade do uso da História da Matemática na sala de aula, o professor acredita na importância de sua utilização, apesar de não dar argumentos que mostrem que ele saiba como fazê-lo, mas que depende do grupo de alunos com que se trabalha, mostrando uma preocupação com a heterogeneidade das salas e dos alunos, encontradas nas escolas: *"É viável, é importante, mas depende da escola e depende da sala, porque existem salas... Existem diferentes salas, e a*

gente tem, principalmente, nas aulas do Estado, hoje em dia, um problema com indisciplina”.

Na formação inicial, durante a graduação, o professor Everton teve uma disciplina que tratou especificamente de História da Matemática, mas sem enfoque pedagógico, sobre seu uso em sala de aula: *“(...) tive uma disciplina específica que era sobre História da Matemática (...). A disciplina não trabalhou, assim: como você deve usar a História da Matemática em sala de aula, a disciplina serviu só pra me dar um panorama... Disciplina de um semestre serviu só pra me dar o panorama do que é a História da Matemática, mas nada me ensinou como trabalhar com os alunos no Ensino Fundamental e Médio”.*

O professor acredita que, dependendo da sala com a qual se trabalha, pode haver dificuldade em cumprir todo o conteúdo determinado pelos currículos: *“(...) eu sou absolutamente contra você estabelecer esse monte de conteúdo e o professor ser obrigado, independente, de como a sala está, chegar até o final do ano, você dar todos os conteúdos”.*

Há um trecho que corrobora o posicionamento do professor quanto à utilização da História da Matemática em sala de aula. Para ele esse recurso pode ser usado através de uma introdução histórica do conteúdo estudado, buscando uma contextualização: *“Eu não tenho muita experiência, pode até ser que haja maneiras mais, é... Outras formas melhores de você utilizar, mas, assim, eu penso em sempre antes de você trabalhar cada conteúdo o professor buscar trazer, pelo menos, uma introdução histórica.”*

O professor acredita na importância da abordagem histórica dos conteúdos nos livros didáticos, uma vez que esses têm se mostrado áridos e os conteúdos presentes neles, descontextualizados; assim, a História da Matemática viria para tentar amenizar esses problemas: *“Eu acho importante, porque um dos problemas que nós temos com os livros de Matemática é que eles são muito... Os livros de Matemática até então desenvolvidos são muito áridos e o conteúdo fica totalmente descontextualizado”.*

Entrevista 04 – Sônia

Essa entrevista mostra logo no início, que a professora apresenta uma incompreensão muito grande (ou até desconhecimento) sobre a História da Matemática e sua relação com o processo de ensino-aprendizagem da Matemática: *“Eu acho importante o resgate da própria História em si, nas outras disciplinas também, enquanto matemático também um uso muito importante, porque eu acho que é um momento de estar interagindo até outras disciplinas, né?, dependendo do conteúdo, no momento, aplicado. Eu acho importante sim. E mesmo quando eles freqüentam, por exemplo, no ciclo I, né?, a pré-história, eu acredito que as professoras fazem um trabalho mais importante referente à História da Matemática, acho importante visar.”*

A História da Matemática esteve presente no curso de graduação da professora Sônia, porém, a entrevista revela que a mesma não faz uso dessas informações em sala de aula: *“Quando eu fiz faculdade... (...) Lá eles aplicavam muitas oficinas pra gente, em determinado período do curso, e eles ensinaram, sim, vários trabalhos pra gente utilizando a História da Matemática”.*

O trecho a seguir, evidencia a incompreensão da professora quanto a nossa pergunta sobre os processos acerca da utilização da História da Matemática em sala de aula: *“Então, todo início de ano, por exemplo, em todas as séries, é muito importante que no começo a gente tenha, assim, a possibilidade de estar fazendo, sabe esses testes?, pra avaliar o conteúdo que eles têm, a bagagem que eles têm de antes, porque senão fica complicado, então é difícil falar assim: É mais correto eu usar esse método ou aquele outro”.*

Para essa professora, a recorrência à História da Matemática se faz em apenas alguns conteúdos, específicos e limitados, como, por exemplo, a história dos números: *“Por exemplo, a cada conteúdo que a gente vai explicar tem sempre um trecho de História. Mesmo nessas nossas apostilas, que nós usamos aqui, que é a do COC, tem sempre uns trechinhos de História, inclusive, na formação dos números, naquela parte dos números romanos, tem sempre um pouquinho, eles colocam sim.”*

Sobre a presença e o trabalho com informações históricas encontradas nos livros didáticos, a professora Sônia desenvolve apenas um trabalho de leitura dos

textos: *“Nem que for simplesmente uma leitura, mas a gente está sempre trabalhando.”*

Apesar de a professora demonstrar desconhecer qualquer relação da História da Matemática com o processo de ensino-aprendizagem de Matemática, ela acha que seria importante que houvesse materiais que dessem encaminhamentos de como fazer essa utilização. Compartilha da idéia de que a História da Matemática pode ajudar os alunos a desenvolverem a interpretação de textos: *“Seria muito importante, porque se a gente tivesse essa conquista, né?, porque fica tudo assim meio que entre parênteses, né?, as coisas, acho que seria muito importante sim, porque isso é difícil de ser aplicado, para que pudesse desenvolver lá na frente, e suprir algumas necessidades desses alunos, que ajudasse na formação. Por que o que é que acontece? Vem essa olimpíada de Matemática pra eles, muitas vezes eles não conseguem ler o que está pedindo ali e passar aquilo pra linguagem matemática e desenvolver o conteúdo (...).”*

Entrevista 05 – Roberta

No começo da entrevista, a professora apresenta um ponto de vista claro sobre a relação entre a História da Matemática e o ensino de Matemática, em que acredita que ela auxilia na visualização do conteúdo, ajudando no entendimento de onde surge o conceito, mostrando sua evolução, dando um sentido àquilo que está sendo aprendido: *“Eu acho que quando você trabalha envolvendo a História e o ensino da Matemática as coisas se tornam mais práticas para os alunos visualizarem, de onde vêm e tudo mais, não fica uma coisa, simplesmente, jogada pra eles, pra eles aceitarem apenas aquilo”.*

Ressalta que a História da Matemática, além de mostrar a origem dos conceitos, também facilita a visualização dos mesmos: *“(...) não é tão... Como se fosse, simplesmente, chegar: “isso é isso e pronto!” e não dar uma origem. Então eu acho que dando uma origem tudo se torna mais fácil (...).”*

Porém, a professora, que ainda está cursando o curso de Matemática, não tem grandes conhecimentos sobre as recomendações feitas pelos PCN com relação à História da Matemática: *“Pra ser sincera, lembrar de alguma coisa em especial, não! Eu já vi algumas coisas nos PCN, ainda como eu estou estudando, eu não sei*

tudo ainda, né?, mas eu lembro das relações, sim, que envolvem é... de você estar passando pros alunos as cobranças, como devem ser feitas, porque eles cobram o que deve ser ensinado, né?, mas, assim, aí o critério dos professores cada um que vai avaliar, né?, como que vai trabalhar com aquilo ali.”

Acerca dos PCN, a professora pensa que nem sempre temos um ambiente favorável para atender as recomendações feitas por ele: *“Nem tudo é aquela coisa maravilhosa, perfeita, como que a gente visualiza e depois tenta colocar na prática, mas a gente sempre tem que fazer o possível tentar de formas diferentes pra poder colocar na medida do possível.”*

Durante sua graduação, ela cursou uma disciplina de História da Matemática com implicações relacionadas ao trabalho em sala de aula: *“Eu estou tendo uma disciplina nesse semestre que é a História da Matemática, inclusive a gente está fazendo até um grupo de estudo na faculdade voltado pra isso, então, estamos com alguns livros pesquisando, fazendo um trabalho em cima disso mesmo, como trabalhar a História da Matemática, principalmente, não só, mas, principalmente, no Ensino Fundamental.”*

Ainda, na graduação, teve contato com o uso da História da Matemática em sala de aula por meio de leitura de textos sobre o assunto: *“Olha a gente ainda está lendo mais alguns textos, né? Eu vi os textos de alguns... Agora eu não vou lembrar, assim, os nomes, né?, mas, assim, é... Contando a influência de como que é a História da Matemática pros alunos (...).”*

A partir dessas leituras, a professora desenvolveu, como atividade de uma disciplina da graduação, uma entrevista acerca do uso do zero, mostrando, assim, a preocupação com a situação atual do ensino e com a formação do corpo docente já em cursos de graduação: *“(...) e a partir desse texto e de uma outra reportagem de uma revista também, falando, assim, como envolver a História, tipo, desde os teoremas, o surgimento dos números, nós fizemos uma pesquisa, no ano passado, a respeito do zero, como que o professor ensina o zero e teve assim... As respostas foram, assim, de decepcionar. Teve professor que disse que o zero era nada, entendeu?, simplesmente, então a gente está batendo em cima disso, né?, estamos fazendo também algumas pesquisas, desse tipo, de como se explicar, de como se ensinar algumas coisas de Geometria e tudo mais.”*

A professora Roberta, mostra uma preocupação com a quantidade de conteúdos que são propostos, mas argumenta que é importante que o conteúdo seja

bem trabalhado: *“acho, assim, que é uma grande quantidade mesmo de conteúdo, concordo assim como algumas pessoas dizem, mas eu acho que dá pra se trabalhar também e desde que você saiba fixar bem, e eu acho que se você não conseguir trabalhar em cima de todo aquele conteúdo que foi proposto, não queira jogar apenas as coisas, tenta fazer bem o pouco, mas fazer bem feito.”*

Quando indagada acerca do uso da História da Matemática na sua prática pedagógica, ela argumenta que utilizou poucas vezes, devido à sua inexperiência. Utilizou-a nos temas também citados por outros entrevistados, como, por exemplo, o desenvolvimento dos conjuntos numéricos e o Teorema de Pitágoras: *“Olha, eu tenho História sobre numerações, sobre até do zero mesmo como eu comentei com você, que a gente fez a pesquisa, de Pitágoras, algumas Histórias assim sabe, só relacionado a isso mesmo. Como eu estou começando agora também, né?, estou começando a lecionar esse ano, mas eu procuro sempre trazer alguma novidade, alguma coisa pra eles.”*

Na visão da professora, a recorrência à História da Matemática pode ser feita buscando prender a atenção do aluno: *“Eu acho que prender a atenção deles, nesse sentido, porque assim, a partir do momento que você utiliza outra coisa, você tende a prender a atenção”.*

Esse excerto da entrevista deixa clara a preocupação da entrevistada em prender a atenção dos alunos e acredita que o uso da História da Matemática pode auxiliar nisso, mas parece não ter clareza maior sobre formas diversificadas de abordar a História da Matemática em sala de aula: *“(...) eu acho que é um enriquecimento da aula dele, a partir do momento que, se ele conseguir atrair melhor os alunos, isso já se torna enriquecida a aula pro professor, porque eu acho que nada mais gratificante pra um professor, uma aula onde ele conseguiu, principalmente, em Matemática, que é o medo de todo mundo, conseguiu que todos voltassem a atenção pra ele eu acho que não tem nada mais gratificante do que isso”.*

A professora trabalha com material apostilado, mas sempre que possível utiliza os livros didáticos para selecionar alguns exercícios, para extrair algo relacionado à História da Matemática do conteúdo que será abordado em sala de aula: *“O material que a gente trabalha é apostilado tudo, só que eu utilizo muitos, muitos livros didáticos pra trabalhar em cima de exercícios diferentes, histórias que de repente não tem no meu material, pra incluir; eu sempre utilizo bastante coisa.”*

Para a professora Roberta, as informações históricas apresentadas nos livros didáticos estão relacionadas e contextualizadas com o conceito a que se refere, não sendo mera informação adicional: *“Vem, ela vem contextualizada, em geral, sim. Pelo menos eu acho que para a minha visão, pode ser que outras pessoas vejam aquilo como uma parte de fora e entra, realmente, ali direto no conteúdo, é aquilo pronto e acabou, mas eu vejo tudo dentro de um contexto mesmo”*.

A História da Matemática, na visão da entrevistada, ajuda o aluno a perder o medo da Matemática, pois traz a origem dos conceitos, evitando trabalhar com a Matemática como uma ciência pronta e acabada, mostrando a evolução dos conceitos, dando sentido ao que está sendo estudado: *“eles têm medo, eles já vêm com esse medo, porque Matemática é mais difícil, mas na verdade é a forma com a qual as pessoas passam que ficam mais difíceis, tem tudo como mostrar, tudo tem a lógica daquilo ali, não é simplesmente falar assim: “Ó, Pitágoras criou isso”, mas e daí: “Quem foi Pitágoras?”, aliás: “Pitágoras foi uma pessoa ou foi uma escola?”, porque tem aquela dúvida, né?, mas tudo bem. “Mas e aí, quem que é Pitágoras, que que é aquilo lá?” “Ah, é a hipotenusa!”, “Ah e aí?, ninguém sabe nada o que está falando, tem que decorar isso, pronto e acabou. Eles se confundem em tudo. Então, na verdade, tenta mostrar, contar tudo conforme aconteceu a História, assim, eu acho que tudo tem a sua história, pra tudo.”*

Segundo essa professora, também ajudaria o aluno a combater o medo, pois a História da Matemática torna a Matemática mais divertida e compreensível: *“Ah, eu acho que ela pode tornar a Matemática mais divertida e compreensiva. Sou completamente a favor da História”*

A professora afirma não conhecer materiais que abordem a Matemática através de sua História: *“Não. Até gostaria, até pretendo ainda trabalhar com isso...”*

Mas acha que o contato com as informações históricas deveria vir dos livros didáticos, constituindo-se fontes de pesquisa para trabalhos com a História da Matemática: *“Então, é mais através dos livros didáticos mesmo, eu acho que tem que ter... Até acredito que deva existir, mas eu não tenho ainda um contato direto.”*

A elaboração de materiais que auxiliem o professor no trabalho com a História da Matemática, é uma providência vista como necessária pela entrevistada, pois acredita que muitas vezes o professor não trabalha com a História da Matemática, por não ter tido contato com ela e com suas relações com a sala de aula, anteriormente. Assim, esses materiais serviriam como um norteador para os

trabalhos que esses professores vierem a realizar: *“Eu acho que sim, porque através disso, facilita pra alguns professores, porque talvez não utilizem, não façam esse trabalho, por até não conhecer, não ter tido oportunidade, de ter se formado há mais tempo, não teve essa oportunidade, esse conhecimento ainda.”*

Acredita que a falta de preparo do professor seja mais relevante que a falta de materiais, para uma efetivação do uso da História da Matemática em sala de aula: *“Eu acho que conta os dois, mas é mais preparo de professores.”*

Atribui à formação inicial e continuada dos professores o foco do problema para a falta de preparo do professor para uma recorrência ao uso da História da Matemática em sala de aula: *“Eu acho que sim. Preparo não pessoal dele, porque, assim, eu acho que até pode, se correr atrás acha, sabe?, só que eu acho que é preparo lá de baixo, desde a formação, entendeu?, desde a formação.”*

Entrevista 06 – Professor Márcio

Para o professor Márcio, a História da Matemática deve ser utilizada buscando uma motivação, podendo servir como uma justificativa para o trabalho com cada assunto que se pretende estudar: *“Tudo que você fizer dentro de uma sala de aula envolvendo conteúdo que é o essencial que você tem que passar pros seus alunos, tudo que você conseguir trazer, que ajude ele a se motivar, a entender o porquê de cada assunto que você está trabalhando, é essencial e a História da Matemática não fica atrás disso não, eu acho importante.”*

O trabalho com logaritmos surge como uma possibilidade de utilização da História da Matemática em sala de aula, ao retratar uma experiência que teve em sala de aula: *“Então, por exemplo, às vezes você vai trabalhar logaritmo, que é um assunto que, é..., que o aluno, a hora que ele olha pra aquilo ele fica... acha que o log é uma maquininha lá que faz um certo cálculo, né?, mas você pode mostrar a História da Matemática, do desenvolvimento do logaritmo, por exemplo... acho que é Briggs e Napier, que foram os dois matemáticos que estruturaram toda aquela coisa de... um começou o trabalho e o outro terminou... ahn... a questão da idéia de logaritmo, então está associada a época das grandes navegações, então se você pensar em termos do que é o logaritmo, que ele surgiu a partir das seqüências*

numéricas, PA e PG, certo... você consegue motivar ele nos dois assuntos... Seqüências e logaritmo. Acho interessante, tudo o que você conseguir fazer é legal.”

Os PCN são documentos para os quais o professor não dá muito crédito e não utiliza, pois, segundo ele, excluem a geometria plana do ensino médio. Porém os considera importantes, como documento: *“Agora, eu não posso acreditar num negócio que exclui a parte que eu considero uma das mais importantes da Matemática, se não for a mais, porque todo o resto pode rolar em torno da Geometria, eu não posso acreditar no PCN. Então tudo o que tem lá eu... Não é que eu fique tentando esquecer, eu simplesmente não utilizo.”*

Ainda, sobre os PCN, não se recorda de suas recomendações acerca do uso da História da Matemática em sala de aula, embora os tenha estudado durante a Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC) de uma escola em que lecionava: *“Olha, quando eu tava na escola pública, a gente fez estudos, discutimos conversarmos, em todos os HTPC’s a gente discutia tal, mas faz muito tempo.”*

O professor tomou contato com a História da Matemática e com suas implicações para o ensino-aprendizagem de Matemática em duas disciplinas durante o período de graduação: *“Na graduação. Na federal, tinha uma matéria, que era História da Matemática, dada por um professor que eu considero um dos melhores que eu tive na faculdade, que era o Roberto Paterlini. Eu gostava demais dele, e ele tem o jeito dele de ensinar História da Matemática, a gente estudava... estudamos o Carl Boyer quase inteiro, discutimos... então cada semana ia um grupo e falava o que entendeu daquele capítulo e a gente discutia, eu achei que foi muito legal. Depois eu fiz Instrumentação para o Ensino da Matemática com a professora Carmem e ela sempre que você ia montar uma aula ela te chamava, é... porque a gente monta aula... o curso inteiro praticamente era todo com seminários, escolhiam os temas e a gente ia discutir os temas e toda aula que você montava tinha uma reunião com ela antes de você montar o seminário, aí ela: “Não tá bom, bota História da Matemática aqui, leia tal capítulo...” tal, e a gente ia pesquisando. Então, foram duas matérias que foram importantes.”*

O professor ressalva que a utilização dos encaminhamentos vistos nessas disciplinas nem sempre são possíveis, pois o professor em alguns sistemas de ensino tem que cumprir o que é determinado pela coordenação, pois fazem pressão para que o conteúdo seja cumprido: *“É depende, né?, depende, por exemplo, onde você está trabalhando... porque, por exemplo, se você está num circuito fechado,*

que é a escola-franquia: Objetivo, Anglo, Interativo, as escolas que eu estou... é difícil, porque normalmente a apostila vem abarrotada de coisas, você tem que falar um monte de coisa e nem sempre dá pra mostrar a parte interessante da Matemática, porque, as vezes, você vai fazer isso e começa a atrasar a apostila, aí o coordenador vem e... e fica bravo, aí você tem que correr e aí você perde bastante. Mas agora, em outras escolas que você tem um pouco mais de autonomia, onde o material é você que monta, aí, enfim, aí você pode.”

Surge, durante a entrevista, outro conteúdo, a Geometria, em que o professor Márcio faz uso da História da Matemática: *“A Geometria tem bastante coisas que a gente pode usar, né?, informações sobre as pirâmides, né?, aquela história de como elas foram medidas, né? (...)”*

Esse professor explicita ainda outra atividade em que retrata o uso da História da Matemática como forma de discutir informações contidas em uma reportagem: *“Quer ver... eu tava montando uma questão... eu tava numa aula de Geometria, e eu vi uma reportagem num jornal que... num jornal não, na revista “Isto É”, era um texto do... como é que ele chama? O colorado Luís Fernando Veríssimo e ele falava um pouco sobre os números, é... ele fazia um paralelo, na verdade, entre o que acontecia no mundo árabe com o que acontecia na política aqui no Brasil, né? Então eu tava trabalhando, é... conjuntos, os números e aí eu peguei e trouxe essa reportagem pra gente discutir na sala. Nós começamos a olhar e aí ele falava uma frase assim.. dentro do texto deles, que os árabes inventaram, que ele atribuiu aos árabes toda a História dos números que a gente conhece aqui, né?, aí eu não concordei, né?... a gente até pode discutir se eu estou certo ou não, achei que era dos hindus... que os hindus inventaram e que os árabes divulgaram, né?, aí eu fui no Carl Boyer pesquisei e aí eu trouxe pra sala de aula o Carl Boyer e a gente começou a discutir, né?, eu trouxe textos que falavam sobre a origem da palavra algoritmo, que é do...”*

(...)

M: Isso, isso... então a gente começou a discutir em função da História da Matemática, porque é uma informação que tava numa revista atual, daquela semana, né?, e tava dentro do assunto que eu tava trabalhando, que eram os conjuntos, né, tava falando de números naturais, inteiros e tal... então eu trouxe esse exemplo pra sala de aula.”

O professor Márcio acredita que a História da Matemática possa ser utilizada na sala de aula como elemento motivador: *“(...) mas eu acredito que tudo que você leva pra sala de aula é pra motivar o aluno (...)”*.

Pode ser utilizada ainda, segundo o entrevistado, para que o aluno tome contato com o pensamento de alguns matemáticos que desenvolveram certos conteúdos e assim podem tirar suas próprias conclusões acerca do que está sendo estudado: *“(...) não é um pensamento que você está exigindo do aluno que ele tenha, o que ele tem que saber é interpretar o pensamento do cara, né?, e aí ele vai criando os hábitos dele de sala de aula, de aprendizado de aluno, né?, pra concluir, pra conceituar algumas coisas.”*

A História da Matemática também modificou a seqüência didática das aulas desse professor, para poder trabalhar com informações históricas em suas aulas: *“(...) um dos exemplos que eu mais uso é a questão de você estar mexendo com a PA e com a PG, tanto que ela influenciou... a História da Matemática influenciou na minha seqüência de aula, porque eu coloquei logaritmo depois de PA e de PG pra aproveitar isso, né?”*

O professor Márcio faz uso de diversas obras, a fim de obter informações históricas que possam ser utilizadas em suas aulas, evidenciando também outros conteúdos que podem ser tratados com o recurso da História da Matemática: *“Você vai pegar não só o Carl Boyer; eu tenho um livrinho em casa sobre Geometria, História da Geometria, um pequenininho, e tem um outro que fala sobre números também. Então sempre que eu vou preparar uma aula eu vou buscar, a Escola Pitagórica, é importante você estar sempre falando como é que foi feito.”*

O professor já trabalhou com livros didáticos que traziam informações históricas acerca dos conceitos matemáticos, porém, afirma, que nos dias de hoje, a História da Matemática não se faz presente nos livros didáticos, sendo que no Ensino Médio eles são escolhidos de acordo com a quantidade e a qualidade de exercícios que apresentam: *“(...) já, por exemplo, tinha aqueles três volumes da editora atual, agora me fugiu o nome do autor, aqueles pretinhos, eram azuis e depois pretos, depois eu posso te arrumar o nome do livro... e eram um livrinhos pequenininhos assim e lá tinha textos do Higino Domingues falando sobre História da Matemática em todo final de capítulo, mas eu não trabalhei com aquele livro, se eu não me engano é do lezzi. E... eu uso o lezzi hoje, mas ele traz... no que eu uso hoje, que é o volume um, ele não traz nada da História da Matemática... muito difícil*

ele comentar alguma coisa. Mas eu já trabalhei com o Bezerra que trazia algumas informações, poucas, mas na parte de polinômios ele trazia, na parte de Geometria, pouquíssimo, mas trazia alguma coisa... Mas nos livros... História da Matemática passa longe dos livros... e os livros de matemática do ensino médio, ele é escolhido pela quantidade dos exercícios que tem e pela qualidade dos exercícios que tem, e não por teoria, porque se você for escolher por teoria é muito chato, todos eles.”

Já utilizou outros materiais diferentes dos livros didáticos: *“Eu tenho paradidáticos pessoais que eu uso pra ilustrar alguma situação, que são esses dois de Geometria que eu tenho, que sempre que eu vou montar uma aula... e eu só tenho esses dois... e o Carl Boyer, né?, tenho aquele livro do Malba Tahan também, tenho dois do Malba Tahan, mas que falam bastante sobre História da Matemática são esses dois, um sobre números e um sobre Geometria, esses são os poucos que eu uso.”*

Os paradidáticos são materiais que o professor pode consultar a fim de complementar seus conhecimentos matemáticos: *“E é legal... Você lê e são informações que você pode estar acrescentando, porque eu acredito que pra ser professor de Matemática tem que ter conteúdo, né?, de Matemática (...)”*

O professor Márcio crê na necessidade de materiais que mostram ao professor como utilizar a História da Matemática em sala de aula: *“Eu acho, principalmente, como fazer, livros para professores, principalmente, porque eu tive essa matéria, mas aproveito pouco. Poderia aproveitar mais.”*

Os materiais devem dar respaldo ao professor no tratamento com a História da Matemática, pois, para o entrevistado, nem todos os professores tiveram uma formação em que a História da Matemática se fez presente, ou até mesmo não tiveram uma formação em licenciatura, ressaltando também a linguagem de difícil acesso aos professores apresentada em alguns livros: *“Talvez muito por falta de informação, por exemplo, o Carl Boyer é uma linguagem... às vezes ela não é uma linguagem tão simples de você levar pra um aluno, você tem que estar selecionando algumas coisas, pro professor, tudo bem. Quando tem material a mais, que ajuda no trabalho, sempre está instrumentando o professor. É importante que tenha mais material... então, eu tive a História da Matemática, mas não é todo mundo que tem. Tem muita gente que dá aula de Matemática e não tem a formação em Licenciatura em Matemática ou às vezes a disciplina de História não tem uma orientação de como usar essas informações em sala de aula.”*

Entrevista 07 – Professor Roberto

Para o professor da entrevista 07, a História da Matemática serve para motivar os alunos, bem como para responder perguntas que dizem respeito ao desenvolvimento histórico do conteúdo, perguntas que surgem como curiosidade dos alunos. Serve para mostrar que o conceito não foi criado “do nada”: *“Eu acho importante a relação da História com o ensino, porque muitas perguntas surgem do tipo: “Pra que que serve?”, “Como que surgiu?” e tudo mais. Então você, tendo base de como surgiu, você contar pros alunos como ele chegou naquele conhecimento, naquele conceito, o aluno ele vai ficar mais motivado pra aprender, né?, então você ouviu muito falar assim: “Ah, quem foi o cidadão que inventou esse tipo de coisa?”. Então, você vai falar pra ele qual foi o contexto, por que foi inventado, que não foi inventado do nada, entendeu?, então, é importantíssimo a História da Matemática estar em conjunto com os tópicos que vão ser ensinados em sala de aula. Então, eu acho super importante.”*

Os PCN, na visão do entrevistado, são utópicos, principalmente, quando são consideradas as escolas públicas, mas segue-os sempre que possível, já que, como o próprio nome diz, são parâmetros para os professores: *“Conheço, acredito que assim, acho que um pouco utópico, da forma que é colocado, principalmente, pensando em ensino público, porque eu já trabalhei com ensino público e ensino privado, acho muito utópico, não um pouco, muito utópico, mas na medida do possível, né?, assim, lógico, com os parâmetros, como o próprio já diz, eu tento seguir essa linha (...).”*

O professor não se recorda das recomendações feitas pelos PCN acerca da utilização da História da Matemática em sala de aula, mas se refere a uma forma de utilização em que se pode fazer um comparativo dos métodos e modos de ver e tratar a Matemática antigamente e nos dias de hoje: *“Especificamente, assim eu não vou te dizer o texto, mas eu sei que, em linhas gerais, ele pede pra que em cada assunto introduzido, né?, como eu disse na questão um, você abordar a História da Matemática, como surgiu, como foi feito, historicamente, como era feito e como é feito agora, quais são os instrumentos que eles utilizavam antigamente e quais são os instrumentos que a gente utiliza agora, né?, então, é dessa forma, estabelecendo essa comparação dos dois.”*

Na graduação, teve duas disciplinas que trataram da História da Matemática, contudo apenas uma fez uma relação com o ensino-aprendizagem de Matemática: *“É, eu tive, na verdade, uma única disciplina de História da Matemática específica, né?, acho que não trabalhou nada em cima do que prevê aí os PCN, eles falavam mesmo da História da Matemática num conceito geral. O que eu tive numa disciplina foi, Instrumentação para o Ensino da Matemática, e todos os seminários que nós fizemos lá, né?, que foram feitos, eu fiz um, mas os outros grupos também fizeram. A gente abordava, inicialmente, a História da Matemática; então, era uma metodologia de ensino de sala de aula; então, como metodologia a gente abordava, inicialmente, a História da Matemática para introduzir o conteúdo. Então, na verdade, não foi uma disciplina específica, né?, mas abordou, sim, a História da Matemática.”*

Na sala de aula, o professor Roberto utiliza as informações históricas quando é indagado acerca da origem dos conceitos estudados, todavia acaba por apropriar-se de outros conhecimentos no preparo das aulas ao se deparar com informações históricas contidas em livros didáticos, e essas são também aproveitadas pelo professor: *“(...) os livros didáticos, eles tão mudando, né?, os bons Livros Didáticos, eles estão mudando, eles estão tendo essas preocupação com os conceitos históricos. Então, quando você vai preparar uma aula e você utiliza o Livro Didático, mesmo que você não tenha visto aquele conceito histórico, ele dá uma preliminar, onde você pode buscar informações extras, né?, mas nessa preliminar já dá pra você ter um norte pra você iniciar um conteúdo. Então, puxo, sim, pra alguns conceitos já adquiridos, mas muitos são adquiridos na preparação das aulas.”*

Para ele, o tratamento através da História da Matemática é buscado no estudo da Aritmética e da Geometria, atentando para um trabalho com aplicações práticas dos conceitos: *“(...) na parte de Aritmética eles têm muitos conceitos, e Geometria, né?, eles podem aplicar e dá pra fazer essa aplicação em sala de aula sim.”*

Mais uma vez, o professor, demonstra conhecer, ainda que de forma limitada, um modo de aproveitamento do conhecimento histórico nas aulas de Matemática, ao propor a introdução dos conteúdos através da História da Matemática: *“Preliminarmente, tá?, antes de introduzir qualquer um dos conteúdos, tá?, essa é a melhor maneira, só isso?, olha, essa é uma maneira! Acho que poderia ser enfatizado também, principalmente, quando surge com crianças de quinta a oitava*

séries, né?, do Ensino Fundamental, eles surgem, assim, com perguntas que você não imagina e varia de turma pra turma e às vezes é legal você puxar um gancho da História da Matemática pra falar pra ele... pra mostrar pra ele por que ele está aprendendo aquilo, como que surgiu aquilo (...)”.

Embora faça uso de algumas informações históricas em sala de aula, nunca efetivou um trabalho utilizando, com os alunos, especificamente, paradidáticos que tratassem da História da Matemática: *“Não, específico não. Nunca fiz”*.

A geometria é novamente citada como um campo da Matemática que é favorável para trabalhar com a História da Matemática, mostrando seu surgimento a partir da necessidade humana: *“(...) a geometria foi da necessidade do homem... sentindo... da aplicação no dia a dia dele mesmo... que surgiu através do que... só pra eu me expressar melhor... a necessidade dele fez com que ele criasse métodos pra melhorar a vida dele, entendeu? Então, isso é legal passar pro aluno, né?, por que que surgiu essa geometria, né?, então eu acho que a geometria favorece muito a História da Matemática.”*

O professor utilizou livros didáticos apenas no início da carreira, somente no preparo das aulas. Nessa entrevista aproveita para citar alguns autores que julga apresentar informações históricas proveitosas e interessantes em suas obras: *“Atualmente, eu assim, já tenho uma certa experiência já de ensino fundamental; eu não tenho preparado mais aula com livro didático não, né?, e eu tenho só uma turma de quinta série, então, quer dizer, não tenho utilizado mais, mas até dois anos, três anos eu utilizava muito os livros do Gelson lezzi, tá?, uma História legal, na História da Matemática e a parte conceitual tá bem formulada... que eu me lembre que nos últimos anos eu tenho usado o do lezzi. O Dante tem uma proposta boa também pra... principalmente com a História da Matemática, ele foca bastante e História da Matemática, então eu acho que são esses dois autores que são mais... são contemporâneos e que utilizam a História da Matemática.”*

Destaca a busca por informações históricas em sites da Internet, além daquelas encontradas nos livros didáticos, as quais aparecem em forma de curiosidades: *“Olha, eu já vi alguns sites, são de curiosidades, é lógico, o que está em sites às vezes a gente tem que dar uma filtrada que nem sempre são informações, mas alguns sites de Matemática, como: Só Matemática, eu não vou lembrar todos agora... Mas ele traz alguns conceitos interessantes sobre História, curiosidades matemáticas, dentro da História da Matemática, então é um site, sim,*

que eu utilizo bastante, entre outros também que eu não vou me recordar agora o nome, mas eu utilizo outros também”.

O professor tem conhecimento de paradidáticos que tratem da História da Matemática; recorre a eles quando necessário, no entanto, nunca efetuou um trabalho específico com eles, por falta de tempo disponível: *“(...) eu sempre trabalhei puxando algumas coisinhas, né?, principalmente, da Editora Scipione tem uma coleção grande sobre História da Matemática dividida em tópicos. Eu nunca consegui fazer um trabalho específico com os paradidáticos (...)”.*

Em uma das escolas em que leciona, o professor participou de uma atividade interdisciplinar, juntamente com o professor de teatro, em que foi desenvolvida uma peça teatral onde foram utilizadas informações históricas retiradas de livros paradidáticos para trabalhar conceitos matemáticos: *“O que foi feito uma vez, um trabalho lá na EDUCATIVA, que foi um trabalho muito interessante, foi um trabalho interdisciplinar. Nós fizemos a História da Matemática com teatro, tá? Então, foi contado a História da Matemática, alguns conceitos matemáticos através das aulas de teatro. Então, foi um trabalho desenvolvido entre as duas disciplinas, coordenado pelo professor de teatro e que gerou uma apresentação que ficou um trabalho belíssimo.”*

Recorda-se de uma tentativa de trabalho com livros paradidáticos, mas que não ficou satisfeito: *“Olha, até tentei fazer uma vez com um paradidático que era: Alice no País das Maravilhas... não, da Matemática... nós fizemos, mas eu achei que não ficou um trabalho legal, por quê? Por falta de tempo de intensificar, foi um trabalho com a oitava série, achei que deixou a desejar... Acho até que dá pra fazer, mas eu, particularmente, eu nunca consegui, entendeu?, talvez eu tava... não consegui, por falta de tentar novamente tal, né?, mas acho que dá até pra fazer sim.”*

Além do tempo disponível, o professor ressalta o custo dos materiais paradidáticos como um obstáculo para o trabalho com esse tipo de obra, principalmente, quando se trata do ensino público: *“(...) o que o autor pensa, assim, eu acho que é belíssimo, a idéia de usar em sala de aula, mas se a gente usar um paradidático, como a proposta é feita, um paradidático para cada tema desenvolvido, você não consegue, tá?, você não consegue dar seqüência. E outra coisa: tem uma questão do custo também, né?, então mesmo você trabalhando no ensino privado... no ensino público nem se fala, mas no ensino privado não podem comprar e adquirir tantos livros assim.”*

Entrevista 08 – Professor Rogério

Para esse professor a História da Matemática ajuda a despertar a curiosidade dos alunos: *“Olha, a História ela sempre ajuda a aguçar, assim, a curiosidade das crianças (...)”*.

Os PCN são vistos como um parâmetro básico para organizar o trabalho do professor, de modo que todas as regiões do país sigam-no, tendo as mesmas indicações e encaminhamentos de trabalho: *“O PCN, não que ele seja uma lei, né?, mas ele precisa existir pra que se tenha pelo menos um parâmetro básico pra que... do jeito que nós temos, não na mesma cidade, mas, vamos considerar aí uma região, uma região, você tem... você pode ter escolas que estão trabalhando com conceitos e conteúdos totalmente diferenciados e se você não tiver esse PCN para, pelo menos, organizar para ter uma linha a se seguir (...)”*.

No que diz respeito às recomendações feitas acerca do uso da História da Matemática em sala de aula, o professor Rogério parece não ter grandes conhecimentos sobre elas, porém tem a idéia de que ela pode servir para uma contextualização do conteúdo que está sendo estudado, e para o estabelecimento de uma relação desses conteúdos com a prática: *“Lembro, ele [PCN] sempre pede pra usar, né?, porque tem a orientação de estar usando a História, mas, principalmente, de estar usando é... conseguindo relacionar com a prática, você estar contextualizando tudo o que você ensina, essa é a orientação básica dele.”*

O professor está de acordo com as referências apresentadas pelos PCN, todavia destaca a heterogeneidade das salas de aula como um obstáculo para que elas sejam aplicadas: *“Com as recomendações eu concordo, porém existem salas de aulas diferenciadas que você pode trabalhar isso daí e tem salas que você não tem condições pra fazer isso daí, porque tem... as salas de aula são diferentes tanto na idade, quanto na educação da criança.”*

Durante a graduação, o professor teve pouco contato com a História da Matemática, não tendo cursado uma disciplina específica sobre isto; esse assunto foi utilizado apenas em alguns trabalhos da disciplina de Prática Pedagógica: *“Tive, pouco, muito pouco, mas tive.” “(...) teve disciplina de prática pedagógica que tinha que desenvolver trabalhos em cima da História da Matemática (...)”*.

O entrevistado julga que a História da Matemática possa ser utilizada em sala de aula, a fim de apresentar o contexto em que o conceito foi desenvolvido. Também

sugere que possa ser aproveitada como uma forma de comparação entre os métodos empregados antigamente e aqueles que são trabalhados na atualidade, buscando, sempre, uma relação com as aplicações práticas do conceito, porém não explica como fazer isso: *“Uso. Tá? Sempre que é possível a gente tenta estar colocando, estar englobando alguma coisa, assim, é... estar partindo da prática. Você conta de onde veio, pra que é que foi usado, porque que foi desenvolvido aquilo, como é que foi, como é que era desenvolvido antes, se tem maneiras mais práticas de se fazer hoje em dia (...)”*.

O uso da História da Matemática em sala de aula também é feito buscando despertar o interesse dos alunos para o conteúdo que está sendo trabalhado: *“(...) sempre que é possível, e quando não é possível eu tento fazer também pra ver se desperta, se alguém olha alguma coisa diferente (...)”*.

O professor Rogério se mostra contra a progressão continuada e que, nessa situação escolar: *“E por mais que o professor cobre, ele já sabe que se ele não tirar nota não tem problema nenhum. (...) Ah, mas vai começar a repetir aluno de novo? Se a criança não sente que ela tem uma perda, ela não vai se preocupar em conseguir alguma coisa diferente (...)”*.

A História da Matemática é considerada um recurso ao qual se pode recorrer para prender a atenção do aluno e estabelecer uma linha de raciocínio no conteúdo que está sendo trabalhado, por meio da recorrência a problemas encontrados na época e, novamente, pela contextualização do conceito no cenário em que se estabeleceu: *“Quando você começa a contar essa História, que ele pára para prestar atenção, então, você começa a conseguir desenvolver o raciocínio (...) a explicar talvez um problema que era utilizado na época, por que que teve que estabelecer aquela forma de raciocínio para resolver um determinado problema, então você consegue fazer a ligação com o aluno, você consegue aumentar isso daí e estabelecer essa linha de raciocínio.”*

O professor não cita explicitamente conteúdos em que a História da Matemática deva ser utilizada, ou que seja mais propício para esse trabalho. Contudo, corrobora a idéia de que ela é usada para prender a atenção do aluno: *“Olha, não existe um conteúdo específico. Em todo conteúdo que você puder estar fazendo o uso da História pra se conseguir puxar a atenção do aluno, estabelecer essa linha de raciocínio é vantajoso você ter isso, daí você estar fazendo o uso da História, em todo o conteúdo, não tem.”*

Os livros didáticos são utilizados apenas como referência ou como fonte de exercícios: *“a gente usa pra referência, porque você ficar inventando exercício toda hora você cai, sempre chega no resultado, só que você pode chegar num resultado decimal ou numa fração meio louca lá, né? Então você precisa primeiro estar pegando exercícios mais simples, coisa assim, né?, e o livro sempre oferece uma variedade boa pra você.”*

É rara a presença de informações históricas nos livros didáticos que o professor utiliza, principalmente, naqueles voltados para o Ensino Médio. Ao contrário do que espera esse professor, os livros não trazem informações que retratem os motivos pelos quais os conceitos foram desenvolvidos, bem como o contexto em que isso ocorreu. O que se encontra, quando falamos em informações históricas presentes nos livros didáticos, segundo esse professor, a maioria são biografias sobre os matemáticos.

Para o professor, a presença de informações históricas nos livros didáticos é necessária para que o professor tenha subsídios que o habilite a fazer a contextualização do conceito matemático que pretende trabalhar: *“Eu acho que é importante, porque o grande problema da Matemática é você enxergar a contextualização do que você está ensinando.”*

Entretanto, o professor trabalha apenas com a leitura das informações históricas trazidas nos livros didáticos de Matemática: *“(...) eu passo alguma coisa que foi usado, que foi desenvolvido em tal momento, quando eu não passo escrito na lousa, né?, ou que eles não estão com o livro pra ler, eu comento na hora da explicação, comento que foi desenvolvido de tal forma, em tal época.”*

Quando indagado sobre o trabalho com outros materiais que apresentem uma abordagem histórica do conceito matemático, ele cita os livros paradidáticos. Contudo, não tem o hábito de trabalhar com livros dessa natureza, diretamente com os alunos, pois o tempo disponível é insuficiente e os alunos não se comprometem com o trabalho proposto: *“Têm os paradidáticos (...) mas eu não costumo, eu não tenho a prática de estar usando o paradidático. Eu sei que existe, vejo algumas aplicações lá, mas eu vejo muitas... eu não gosto de perder muito o controle da sala, e no para-didático você perde (...) você não tem um tempo muito disponível (...)”*

Ele acredita que, para os professores as informações contidas nos paradidáticos podem ser úteis para o trabalho em sala de aula, uma vez que elas são vistas como uma complementação do seu conhecimento matemático: *“Pode. Pode*

sim, porque tudo que você aprende, que você vê que é diferente, você pode estar incluindo na sua aula, né? E desde que você veja uma aplicação boa daquilo ali, uma aplicação prática daquilo ali e que você enxerga que vai ajudar no desenvolvimento de raciocínio você pode estar usando na aula depois, adaptando, né?, o que você viu daquilo ali à aula.”

O professor julga importante o desenvolvimento de materiais que auxiliem o corpo docente no trabalho com a História da Matemática em sala de aula: *“Vejo. Até falei, né? Se você tiver uma referência da aplicação prática disso daí, “poxa, é completamente diferente, né?, porque o joga... tanto o professor quanto o aluno, o aluno, às vezes, que se interessa por mais alguma coisa”.*

Entrevista 09 – Professor Reginaldo

Para o professor entrevistado, a História da Matemática pode ser relacionada ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática a fim de estabelecer uma relação entre a forma como o desenvolvimento do raciocínio matemático era feito antigamente e compará-lo com a maneira como a Matemática é vista nos dias de hoje, destacando também a possibilidade de contextualização do conceito estudado, bem como a utilização de métodos desenvolvidos no passado para o trabalho com um determinado conteúdo: *“Bom, eu acho que a História da Matemática relacionado com a aprendizagem se a gente fizer a ponte de como foi descoberto o conceito, vamos dizer assim, o pensamento que antigamente eles usavam (...) como é que a pessoa fez usar o raciocínio para outra coisa, relacionar uma coisa com a outra eu acho legal, interessante trabalhar nesse sentido (...)”*

Os PCN não são utilizados pelo professor, embora afirme que tenha conhecimento sobre suas recomendações, pelos estudos feitos durante a graduação. Especificamente sobre a História da Matemática, o professor demonstra não se recordar dos encaminhamentos propostos, sendo tratada, por ele, em suas aulas, apenas como fonte de informação anedótica, em forma de curiosidade: *“Pra ser sincero, os PCN mesmo, eu só aprendi na “facul”, né?, a gente pegava os PCN e estudava, fazia. (...) Deveria usar, mas eu acho que é uma coisa muito mais pra gente consultar, pra fazer a ponte, né?, mas eu deveria usar, mas eu não uso*

mesmo. (...) Se aparece alguma coisa de História a gente tenta falar mais como curiosidade mesmo.”

Os PCN são vistos como a base para o desenvolvimento e preparo das aulas, e devem ser adaptados a cada situação e realidade das salas de aula: *“eu acho que os PCN, os parâmetros curriculares, dá uma certa base pra gente saber onde a gente vai começar, por onde a gente (...) aí dentro da sala de aula, com os alunos, aí você vai ter que adaptar eles, fazer pontes, relacionar alguma coisa que a gente vê no dia a dia com a que a gente está aprendendo pra que eles, vamos dizer assim, se interessem um pouco mais (...)”*

O professor teve, na graduação, uma disciplina de História da Matemática, mas que, para ele, tratou apenas das informações históricas acerca dos conceitos matemáticos, e não abordou maneiras de aplicação em sala de aula: *“Eu mesmo tive uma matéria chamada História da Matemática; a gente trabalhou bastante sobre a História da Matemática (...). Eu pensava que fosse mais uma coisa assim que a gente podia usar mesmo na prática, mas eu acho que o que a gente aprendeu na “facul”, a gente aprendeu mesmo para nós, não para ensinar para os alunos.”*

Ressalta que as informações vistas na disciplina de História da Matemática foram utilizadas poucas vezes na sua prática pedagógica: *“Pra falar a verdade eu usei acho que pouca coisa só pra falar com o pessoal [os alunos]”.*

Para o professor Reginaldo, os alunos têm dificuldade em compreender que um conceito matemático pode ser abordado de diferentes formas, característica conseqüente da grande quantidade de conteúdos que são trabalhados durante o ano letivo. Dessa forma, o professor entrevistado acredita que se deve priorizar um ensino que prime pela qualidade do que está sendo ensinado: *“(...) Porque Matemática é tudo relacionado, né?, uma coisa sempre vai com a outra e se você pegar o raciocínio direito (...) você fazer o outro de qualquer jeito, entendeu? O aluno, eu acho que tem grande dificuldade também de perceber que em Matemática não existe só uma maneira de fazer a coisa; existem inúmeras maneiras de chegar no mesmo resultado, certo? Então eu acho que nesse sentido eles deveriam, mais, priorizar mais a qualidade (...)”.*

Segundo o professor Reginaldo a História da Matemática é utilizada em suas aulas para elucidar formas de aplicação do conceito estudado, como ele era utilizado na época em que se desenvolveu: *“Bom, utilizar assim, dando exemplo eu acho que eu faço, faço a relação, porque senão o aluno tem... bom, “eu vou usar isso aonde*

professor”? Aí eu falo assim: Antigamente, eles usavam isso pra fazer tal coisa, por exemplo, assim, como os egípcios mediam terrenos usando o Teorema de Pitágoras, essa coisas, fazer essa relação pra ver, bom, antigamente, gente, não tinha régua, então eles usavam fazendo assim, cálculos desse jeito, você entendeu?, sempre relacionando, eu acho muito importante mesmo, pra mostrar pra eles que tem uma certa prática... não no nosso mundo atual, mas antigamente tinha uma grande prática para eles, né?”

Reginaldo acha que o professor busca, com o recurso à História da Matemática, levar os alunos ao desenvolvimento da capacidade da criação de um raciocínio próprio acerca dos conceitos matemáticos, mostrando como se deu o desenvolvimento do conhecimento matemático ao longo de sua História: *“Bom, buscar o objetivo de ver se os alunos conseguem criar um raciocínio sozinho, vamos dizer assim, criar uma lógica contínua do desenvolver matemático (...) pra eu ver se eles conseguem guardar pelo menos um conceito, desenvolver uma própria idéia sobre tal conceito.”*

A escola em que ele trabalha adota livros didáticos que trazem informações históricas sobre os conteúdos matemáticos, no prefácio, e no final de cada capítulo, como forma de curiosidade: *“No começo tem aquele prefácio, em que eles contam um pouquinho só da História da Matemática tal, tal, tal, aí falam como vai trabalhar, aí, durante o decorrer mesmo dos conteúdos, só mesmo no final, acho que aparece alguma coisa, assim mesmo como curiosidade, assim, de como eles faziam antigamente.”*

A relação do conceito matemático com suas “aplicações ao cotidiano” é uma forma de abordagem histórica que o professor julga importante, pois motiva os alunos: *“Ah, então, no sentido de relacionar as coisas com a vida eu acho bastante importante, tem aluno que gosta (...)”*

Porém o professor não recorre com frequência aos conteúdos históricos encontrados nos livros didáticos, pois o tempo é insuficiente. Entretanto, quando esse trabalho é feito, fica em um nível meramente de curiosidade, de leitura dos textos encontrados.

A escola em que o professor entrevistado leciona possui livros para-didáticos, porém não foram aproveitados por ele, ainda: *“(...) outros materiais... acho que a escola mesmo trabalha com livros paradidáticos que trabalham bastante isso. Acho*

que a História. Eu mesmo, infelizmente, não deu tempo de trabalhar ainda, mas acho legal, bastante interessante.”

O professor acredita que textos voltados à utilização da História da Matemática em sala de aula são necessários, pois os recursos pedagógicos, bem como as práticas, vêm se desenvolvendo e evoluindo. Para ele, uma evolução seria o tratamento das formas pelas quais um conceito matemático foi desenvolvido esse recurso poderia ser utilizado através da História da Matemática: *“Não, eu acho que sim, acho que seria legal, mesmo porque quando eu aprendi Matemática, não tinha nada. Era, o professor dizia: “Ó! Está vendo isso daqui, a gente faz assim”, exemplo em baixo e “mandava a bala”, não tinha o significado do porquê fazia isso, do por quê fazia aquilo. Aí, conforme foi passando o tempo, a gente foi estudando, mesmo aqui na faculdade, a gente foi levando as coisas e ai concluía: “Ó, é verdade, eu fazia isso por causa disso”, entendeu? Porque eu acho que relacionar o porquê da pessoa fazer aquilo, por que ele fez, como ele trabalhou seria legal mesmo com o raciocínio para estimular, acho bastante interessante, nesse sentido.”*

Para o professor Reginaldo, os textos voltados à utilização da História da Matemática em sala de aula auxiliam numa mudança de comportamento e de pensamento, no desenvolvimento da prática pedagógica dos professores de Matemática, pois muitos acreditam que essa se constitui apenas de métodos tradicionais: *“(…) a gente não pode nunca generalizar isso, mas você tem professores que sempre dão a mesma aula faz cinqüenta anos na mesma coisa, a mesma coisa. O tempo mudou, os alunos são diferentes, o público é diferente, né? E tem professor que fala: “Eu tô ali pra dar aula, não sou palhaço, não sou...” fazer o que? Você tem que trabalhar de modos diferentes. Eu acho que, com isso, a História da Matemática ajuda bastante, relacionando, fazendo pontes com outras matérias, principalmente.”*

O excerto acima, nos revela outra forma de aplicação da História da Matemática ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática, já que propõe a História da Matemática como uma possibilidade de relacionar a Matemática com outras disciplinas, ou seja, tratar da interdisciplinaridade.

4. *As Convergências das Entrevistas – Quais as categorias que podem ser geradas a partir delas*

Após a discussão sobre as considerações feitas por cada um dos nove entrevistados, no que diz respeito à relação entre a História da Matemática e o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, este momento será caracterizado por um agrupamento dos pontos de vista convergentes, compartilhados pelos entrevistados, gerando, desse modo, categorias que representem os principais pontos percebidos nas entrevistas.

A fim de elucidar as apreciações apresentadas pelos entrevistados, as opiniões foram agrupadas em cinco grandes categorias, dentro das quais se encontram os elementos que tratam de aspectos relacionados a elas. São as categorias principais: **1.** A História da Matemática e a sala de aula, que revela a visão dos professores com relação à presença da História da Matemática em sala de aula, bem como a sua utilização dentro do processo de ensino-aprendizagem de Matemática. **2.** A História da Matemática e os PCN, que agrupa as considerações acerca do contato dos entrevistados com esses documentos e, particularmente, com as recomendações acerca do uso da História da Matemática em sala de aula. **3.** História da Matemática e a Formação dos Professores, que trata da presença da História da Matemática na formação dos entrevistados. **4.** História da Matemática e os Livros Didáticos e Paradidáticos, momento em que o conteúdo histórico contido nesses materiais é examinado pelos professores; e, por fim, **5.** Problemas para implementar o trabalho com a História da Matemática e as Expectativas dos Professores, categoria que finaliza a análise das entrevistas e expressa os obstáculos e problemas enfrentados pelos professores para o trabalho com a História da Matemática, bem como as suas expectativas quanto a medidas que auxiliem o professor nesse trabalho.

Esse momento trata apenas de uma apresentação dos pontos encontrados nas entrevistas. Posteriormente, serão analisados, segundo a bibliografia pertinente, quando serão feitas as considerações necessárias a cada um dos posicionamentos elucidados nesse capítulo.

História da Matemática e a sala de aula

O primeiro aspecto destacado na análise das entrevistas, quando são levadas em consideração as maneiras como a História da Matemática pode ser aproveitada na prática pedagógica dos entrevistados, foi que esses a consideram como uma forma de mostrar aos alunos a necessidade do ensino da Matemática. Já para o professor Márcio, a História da Matemática se apresenta como uma forma de justificar especificamente o ensino de um determinado conteúdo. Esse pode ser um caminho para mostrar-lhes, segundo os professores Carlos e Camila, a relevância da Matemática em suas vidas. Nesse mesmo sentido, fornece artifícios que podem proporcionar a visualização dos conceitos abordados em sala de aula, segundo Everton e Roberta.

Há uma preocupação da professora Camila e dos professores Roberto, Rogério e Reginaldo em relacionar, através da História da Matemática, os conceitos matemáticos e suas aplicações práticas. Em particular, o professor Roberto ressalta a possibilidade que esta propicia de apresentar a Matemática como fruto das necessidades diárias dos indivíduos, ao longo da história da humanidade.

Para esses mesmos professores, estabelecer uma relação entre o desenvolvimento de um conceito matemático no passado e a forma como ele se apresenta nos dias hoje, bem como entre as técnicas e métodos utilizados antigamente e os encontrados atualmente, são possibilidades que podem ser exploradas por meio da História da Matemática. Enquanto que, para os professores Roberta e Reginaldo, seu estudo pode ser aproveitado para evidenciar a evolução dos conceitos matemáticos.

A História da Matemática pode, para os professores Everton, Roberto, Rogério e Reginaldo e para a professora Roberta, ser utilizada como uma forma de contextualização do conteúdo que se intenta trabalhar, porém eles não esclarecem o que entendem por “contextualização”.

Os entrevistados Márcio e Reginaldo acreditam que o contato com o pensamento de matemáticos que trabalharam com um determinado conceito pode auxiliar o aluno a desenvolver uma autonomia no desenvolvimento de idéias acerca do que está sendo trabalhado nas aulas de Matemática.

As professoras Camila e Roberta e os professores Márcio, Roberto, Rogério e Reginaldo atribuem à História da Matemática o papel de motivadora nas aulas de Matemática. Destacam que ela pode servir para estimular o aluno no estudo dos conceitos matemáticos, prendendo a sua atenção.

Introduzir um conteúdo matemático pode, segundo os professores Everton e Roberto, ser uma forma de utilizar a História da Matemática em sala de aula. Já os professores Roberto, Rogério e Reginaldo e a professora Roberta observam que, na sua prática pedagógica, as informações históricas são vistas como uma curiosidade que é passada aos alunos. Já nas falas do professor Reginaldo, há menção à possibilidade de trabalhar com a História da Matemática em sala de aula, por meio de problemas históricos.

Porém, ficou constatado que a aplicação efetiva da História da Matemática em sala de aula se restringe a alguns conteúdos, como por exemplo, alguns campos da Geometria, como o teorema de Pitágoras, e um trabalho com a História dos números. Exceção deve ser feita ao professor Márcio, que faz um relato de um trabalho, em sala de aula, com a história dos logaritmos, a partir do qual acabou modificando sua seqüência didática, uma vez que passou a trabalhar com progressões aritmética e geométrica antes de trabalhar com logaritmos, a fim de aproveitá-las no estudo dos mesmos.

A professora Roberta ressalta duas funções importantes para a História da Matemática, dentro do processo de ensino aprendizagem: ela pode ajudar a desmistificar a idéia de que a Matemática é uma ciência pronta e acabada e também a fazer os alunos perderem o medo dessa disciplina.

Por fim, o professor Reginaldo vê, na História da Matemática, a possibilidade de relacionar a Matemática com outras disciplinas, isto é, de trabalhar com o caráter interdisciplinar.

A História da Matemática e os PCN

Os professores mostraram que não têm memória ou conhecimento amplo sobre as recomendações que os PCN fazem com relação ao uso da História da Matemática em sala de aula. É o que deixam claro os professores Roberto, Everton, Márcio, Roberto, Rogério e Reginaldo, embora esse último afirme que tenha

trabalhado com tais informações durante a graduação. A professora Roberta argumenta que tem conhecimento dessas informações, pois ainda está cursando a graduação em Matemática.

O professor Márcio, embora tenha trabalhado com os PCN durante os HTPC, em uma escola em que trabalhou, não concorda com esse documento, quando ele exclui do ensino médio, o estudo da geometria plana. Por esse motivo, ignora esse documento e não faz nenhuma menção ao que ele destaca sobre a História da Matemática.

Todavia, para outros entrevistados são feitas considerações acerca das possibilidades de implementação das sugestões encontradas nos PCN de Matemática. Para o professor Carlos, falta formação aos professores para um trabalho que siga as recomendações dos parâmetros. Já para os professores Carlos, Roberto e Rogério e para a professora Roberta, o ambiente escolar e a situação do ensino funcionam como uma barreira para o trabalho com as recomendações dos PCN.

História da Matemática e a Formação dos Professores

A entrevista revelou que os professores Carlos e Rogério não tiveram a disciplina de História da Matemática durante a graduação, tendo contatos isolados com informações históricas em algumas disciplinas pedagógicas.

Os professores Everton e Reginaldo tiveram a disciplina durante a graduação, mas não houve o trabalho com as implicações para o uso em sala de aula, já as professoras Camila e Sônia tiveram a disciplina de História da Matemática, mas não deixaram claro se houve algum enfoque pedagógico. Por fim, os professores Márcio, Roberto e Roberta tiveram a disciplina de História da Matemática, e nela momentos em que foram trabalhadas maneiras de abordagem do conteúdo matemático através da História da Matemática.

História da Matemática e os Livros Didáticos e Paradidáticos

Ao analisar a presença da História da Matemática nos livros didáticos, a professora Camila acredita que ela diminuiu após a reformulação dos livros didáticos. Já para os professores Márcio e Rogério, as informações históricas são escassas nesses materiais, principalmente, nos de ensino médio. A entrevista do professor Carlos mostrou que o mesmo não tem uma visão pedagógica sobre a presença da História da Matemática nos livros didáticos e paradidáticos.

Embora reconheçam a importância dos conteúdos históricos dos livros didáticos, a professora Sônia e os professores Rogério e Reginaldo trabalham apenas com a leitura desses conteúdos. Já Roberto e Reginaldo fazem uso dessas informações históricas encontradas em livros didáticos, apenas para o preparo das aulas.

Acerca dos livros paradidáticos, os professores Márcio, Roberto e Reginaldo têm conhecimento de obras dessa natureza, contudo não realizam trabalhos com elas, pela falta de tempo disponível e também pelo alto custo desses materiais. Há um relato do professor Roberto em que cita um trabalho desenvolvido na forma de peça teatral que abordava a História da Matemática, a partir de informações retiradas de um livro paradidático de Matemática.

No entanto, Roberta e Reginaldo desconhecem livros paradidáticos, e atribuem esse fato ao pouco tempo de exercício da profissão.

Os Problemas para o trabalho com a História da Matemática e as Expectativas dos Professores

Esse momento da análise das entrevistas revela uma preocupação das professoras Camila e Roberta e do professor Márcio com a falta de preparo dos docentes para o trabalho com a História da Matemática em sala de aula, atribuindo este fato a lacunas na formação profissional dos mesmos.

Contudo, outros entrevistados apontam outros fatores que se caracterizam como obstáculos para uma abordagem da Matemática através da sua História. Os professores Everton, Márcio, Roberto, Rogério e Reginaldo e as professoras Camila e Roberta acreditam que o cumprimento do extenso conteúdo proposto para o ano

letivo é um elemento que dificulta o uso da História da Matemática em sala de aula, já que o tempo disponível não é suficiente. Já os professores Everton e Rogério e a professora Camila também apontam a heterogeneidade das turmas como um outro ponto que pode representar um obstáculo para o uso da História da Matemática durante o processo de ensino aprendizagem.

As professoras Camila e Sônia acreditam que as dificuldades com interpretação textual dos alunos prejudicam o desenvolvimento de estudos e leituras de textos históricos. Para tanto, a professora Camila sugere que materiais áudio visuais sejam elaborados com a finalidade de fornecer subsídios para atividades prévias à leitura dos textos. Nesse sentido, essa mesma professora, bem como Sônia, Roberta, Márcio, Rogério e Reginaldo julgam necessário o desenvolvimento de materiais que auxiliem o trabalho do professor com a História da Matemática. A professora Camila sente que falta apoio das instituições de ensino superior para a divulgação do trabalho através de abordagens históricas da Matemática.

Também essa mesma docente se sentiu desencorajada para trabalhar com a História da Matemática em sala de aula, pois os alunos se mostraram desinteressados para um estudo dessa natureza. Para o professor Rogério, o desinteresse dos alunos também se constitui em um fator que pode impedir o trabalho com informações históricas durante as aulas de Matemática.

Desse modo, vale ressaltar que a professora Sônia mostrou ao longo da entrevista, não compreender bem quais seriam as possibilidades e riscos de se utilizar a História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

Quadros Sínteses

Após o estabelecimento das cinco categorias que agrupam os pontos de vista convergentes acerca da visão, dos entrevistados, referente à relação entre História da Matemática e seu processo de ensino-aprendizagem, esse momento é dedicado à elaboração de quadros que têm por objetivo sintetizar seus principais elementos, e vêm para finalizar este capítulo de análise das entrevistas.

Quadro I

A História da Matemática em sala de aula pode:	Professores
1. Mostrar aos alunos a necessidade do ensino da Matemática ou de alguns de seus conteúdos específicos	Carlos e Camila
2. Mostrar a relevância da Matemática na vida e em aplicações práticas da Matemática	Carlos, Camila, Roberto, Rogério e Reginaldo
3. Apresentar a Matemática como fruto das necessidades dos indivíduos ao longo da história da humanidade	Roberto
4. Estabelecer relação da Matemática do passado e de hoje	Camila, Roberto, Rogério e Reginaldo
5. Ser utilizada como forma de contextualização do conteúdo	Everton, Roberto, Rogério, Reginaldo e Roberta
6. Desenvolver autonomia do aluno do desenvolvimento das idéias	Márcio e Reginaldo
7. Motivar os alunos a estudar conceitos matemáticos	Camila, Roberta, Márcio, Roberto, Rogério e Reginaldo
8. Ser vista como uma curiosidade passada aos alunos	Roberta, Roberto, Rogério e Reginaldo
9. Desmistificar a idéia de que a Matemática é ciência pronta e acabada	Roberta
10. Perder o medo da Matemática	Roberta
11. Relacionar a Matemática com outras disciplinas	Reginaldo

Quadro II

A História da Matemática pode ser utilizada de modo efetivo para:	Professores
1. Introduzir um conteúdo matemático	Everton e Roberto
2. Trabalhar com conceitos relacionados à geometria	Sônia, Roberta, Márcio e Roberto
3. Trabalhar com o desenvolvimento do conceito de número	Camila, Sônia, Roberta, Márcio e Roberto
4. Trabalhar com logaritmos	Márcio
5. Problemas históricos	Reginaldo

Quadro III

Os PCN e a História da Matemática na visão dos entrevistados:	Professores
1. Ignora	Márcio
2. Relaciona, mas apresenta obstáculos: i. Formação dos professores ii. Barreiras do próprio ambiente escolar	i. Carlos, Roberto, Everton, Márcio, Roberto, Rogério e Reginaldo ii. Carlos, Roberto, Rogério e Roberta

Quadro IV

Aspectos da História da Matemática na formação dos entrevistados:	Professores
1. Não cursaram a disciplina de História da Matemática	Carlos e Rogério
2. Cursaram a disciplina, mas não deixam claro se houve implicações para o uso em sala de aula	Camila e Sônia
3. Cursaram a disciplina, mas não houve o trabalho com implicações para o uso em sala de aula	Everton e Rogério
4. Cursaram a disciplina e foram trabalhadas maneiras de abordagem do conteúdo matemático através da História da Matemática	Márcio, Roberto e Roberta.

Quadro V

Aspectos da História da Matemática nos livros didáticos e paradidáticos	Professores
1. A presença da História da Matemática diminuiu após a reformulação dos livros didáticos	Camila
2. As informações históricas são escassas nos livros didáticos	Márcio e Rogério
3. O entrevistado não tem uma visão pedagógica sobre a presença da História da Matemática nos livros didáticos e paradidáticos	Carlos
4. Conhecem livros paradidáticos que trabalhem com a História da Matemática, mas não trabalham com obras dessa natureza	Márcio, Roberto e Rogério
5. Desconhecem livros paradidáticos que trabalhem com a História da Matemática.	Roberta e Reginaldo

Quadro VI

Uso efetivo dos aspectos da História da Matemática encontrados nos livros didáticos e paradidáticos	Professores
1. Trabalham apenas com a leitura das informações históricas contidas nos livros didáticos	Sônia, Rogério e Reginaldo
2. Fazem uso das informações históricas contidas nos livros didáticos para o preparo das aulas	Roberto e Reginaldo
3. Não trabalham com os livros paradidáticos pela falta de tempo e pelo alto custo desses materiais	Márcio, Roberto e Reginaldo
4. Desenvolvimento de peça teatral que abordava a História da Matemática, a partir de informações retiradas de um livro paradidático de Matemática.	Roberto

Quadro VII

Problemas e sugestões apontadas para o uso da História da Matemática em sala de aula	Professores
1. Falta de preparo dos docentes para o trabalho com a História da Matemática em sala de aula	Camila, Roberta e Márcio
2. O cumprimento do extenso conteúdo proposto para o ano letivo é um elemento que dificulta o uso da História da Matemática em sala de aula, pois o tempo disponível não é suficiente	Everton, Márcio, Roberto, Rogério, Reginaldo, Camila e Roberta
3. Heterogeneidade das turmas	Everton, Rogério e Camila
4. As dificuldades com interpretação textual dos alunos prejudicam o desenvolvimento de estudos e leituras de textos históricos	Camila e Sônia
5. Desenvolvimento de materiais que auxiliem o trabalho do professor com a História da Matemática	Camila, Sônia, Roberta, Márcio, Rogério e Reginaldo
6. Falta de apoio das instituições de ensino superior	Camila
7. Desinteresse dos alunos	Camila e Rogério
8. Falta de compreensão acerca das possibilidades e riscos de se utilizar a História da Matemática em sala de aula	Sônia

5. A Análise das Categorias – Confrontando os pontos de vista dos entrevistados com a literatura utilizada

Uma vez que a análise das categorias estabelecidas nesta dissertação foi realizada, chega o momento de fazer as aproximações possíveis entre o estudo em questão e as considerações tecidas por Souto (1997), acerca da relação entre a História da Matemática e o processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Para tanto, em um primeiro momento, serão apresentadas as unidades que Souto (1997) constrói a partir das entrevistas por ela realizadas. Juntamente ao paralelo que se estabelecerá entre os dois estudos, serão feitas relações entre as categorias aqui geradas e a literatura utilizada para a fundamentação teórica desta dissertação, de modo a utilizá-la para a justificação e/ou discussão dos pontos de vistas expressos por nossos entrevistados.

Nesse momento, no que diz respeito às categorias encontradas por Souto (1997), não pretendemos que haja uma comparação ou valoração de um ou de outro dado, já que as pesquisas de cunho qualitativo não permitem generalizações no sentido apropriado para as pesquisas quantitativas, pois os indivíduos entrevistados nesta e naquela ocasião não configuram o mesmo grupo.

As abordagens qualitativas não se preocupam em fixar leis para se produzir generalizações, mas carregam consigo a intenção de compreender, profundamente, “certos fenômenos sociais apoiados no princípio da maior relevância do aspecto subjetivo da ação social.” (GOLDENBERG, 2005, p. 49).

Dessa forma, cabe lembrar, novamente, que o que se busca em pesquisas dessa natureza “... é descrever a situação, compreendê-la, revelar os seus múltiplos significados, deixando que o leitor decida se as interpretações podem ou não ser generalizáveis, com base em sua sustentação teórica e sua plausibilidade”. (ANDRÉ, 1995, p. 38).

Os anos transcorridos entre a dissertação de Souto (1997) e o desenvolvimento deste estudo configuraram um período em que houve um movimento em torno da História da Matemática e suas implicações para a Educação Matemática. Julgamos importantes alguns eventos e documentos que, de alguma forma, aproximaram a História da Matemática e o ensino de Matemática. São eles: os Seminários Nacionais de História da Matemática (SNHM), a fundação da

Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), a elaboração dos PCN e a reestruturação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

O I SNHM ocorreu em 1995, na Universidade Federal Rural de Pernambuco, no Recife, e merece destaque, pois, no III SNHM, realizado na Universidade Federal do Espírito Santo, em Vitória, em março de 1999, foi fundada a SBHMat, mostrando que área estava em processo de consolidação.

Sobre o I SNHM, (NOBRE 1997, p. 5, apud, BIANCHI, p. 24) destaca que:

A realização do I Seminário foi de extrema importância para o movimento da História da Matemática no Brasil, pois, confirmou-se a existência da investigação histórico-científica e possibilitou a formação de grupos específicos em algumas universidades brasileiras.

Até hoje foram realizados sete Seminários Nacionais de História da Matemática, sendo que o último ocorreu em 2006, na cidade de Guarapuava – PR.

Contudo, em 1997, eram lançados os PCN para os 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental (1ª a 4ª série) e, em 1998, os PCN para os 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental (5ª a 8ª série).

Com relação ao conhecimento matemático, os PCN orientam as práticas escolares de modo que os alunos possam inserir-se na sociedade, conscientes de seu papel enquanto cidadãos, de suas potencialidades para o mercado de trabalho e sabendo respeitar as relações sócio-culturais nela existentes.

Assim, enquanto orientador para os caminhos da educação brasileira, os PCN podem “nortear a formação inicial e continuada de professores, pois à medida que os fundamentos do currículo se tornam claros fica implícito o tipo de formação que se pretende para o professor, como também orientar a produção de livros e de outros materiais didáticos, contribuindo dessa forma para a configuração de uma política voltada à melhoria do ensino fundamental” (BRASIL, 1998, p. 15).

Neste sentido, são apresentadas, nos PCN, várias indicações acerca do uso da História da Matemática, buscando enquadrá-la como um elemento didático a ser utilizado no desenvolvimento de atividades referentes ao ensino da Matemática.

Esses documentos apontam que, uma vez que revela a Matemática como uma criação humana, a História da Matemática poderia contribuir para o processo

de ensino aprendizagem desta área do conhecimento, pois apresentaria as necessidades e preocupações de culturas distintas, momentos históricos diferentes, no estabelecimento de comparações entre os conceitos e processos matemáticos, do passado e do presente. Isso possibilitaria ao professor criar condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante do conhecimento matemático.

Com relação ao PNLD, instituído em 1985, os critérios de escolha dos livros, segundo Bianchi (2006), até o ano de 1996, eram ainda puramente técnicos, tais como durabilidade e qualidade do papel. A partir disso, em 1997 e 1998, “o objetivo foi excluir as obras que representassem erros conceituais graves ou manifestações de discriminação de todos os tipos” (BIANCHI, 2006, p. 15), enquanto que no PNLD de 1999, foi estabelecido “o critério de coerência, pertinência e correção metodológica” como eliminatório. (BIANCHI, 2006, p. 15).

Hoje são três os critérios eliminatórios: correção dos conceitos e informações básicas, correção e adequação metodológica e contribuição para a construção da cidadania.

Segundo Bianchi (2006), para ajudar os pareceristas quanto à avaliação dos livros didáticos, foi elaborada uma ficha de avaliação que contém vários itens a serem analisados, sendo que um dos subitens refere-se à análise feita acerca da História da Matemática. Para isto, coloca-se a pergunta: “O enfoque é adequado ao conteúdo da área, de modo a torná-lo significativo do ponto de vista histórico, cultural e social?”.

A partir desses quatro “momentos” que retratam os esforços e avanços que ocorreram nesse período de onze anos, acerca da História da Matemática e sua relação com o ensino de Matemática, podemos produzir um novo olhar sobre a literatura revisada.

Em Souto (1997), primeiramente, são geradas vinte unidades de significados que constituem pontos de vista convergentes acerca das entrevistas feitas. Todavia, o que será levado em conta, nessa etapa da dissertação, são os grupos de significados para os quais essas unidades apontam. Esses grupos de significados são os sete descritos abaixo (SOUTO, 1997, p.157):

- A História da Matemática como fator de motivação para a aprendizagem matemática;
- A relação entre História e ensino de Matemática é permeada pela falta de conhecimento da História da Matemática;
- A História da Matemática ajudaria a justificar o ensino de Matemática, mostrando utilidades e aplicações do conhecimento matemático;
- As abordagens históricas são subordinadas ao cumprimento do programa;
- A História é tratada, em sala de aula, de uma forma desvinculada do conteúdo matemático;
- A História da Matemática explicaria o surgimento e o acúmulo do conhecimento matemático;
- A História não é utilizada para fins didáticos.

Após a elucidação de cada um dos grupos de significados apresentados por Souto (1997), e com os quadros sínteses construídos no capítulo quatro dessa dissertação, podemos perceber, que em ambas as pesquisas a motivação é vista como um elemento que justifica a utilização da História da Matemática em sala de aula.

Acerca do fator motivacional atribuído à História da Matemática, Souto (1997) constata que:

O fato de uma abordagem histórica aumentar o interesse e servir de motivação para a aprendizagem matemática tem sido freqüentemente invocado, sob formas variadas, como argumento para referendar o valor didático da História da Matemática. Tal valor didático se apresenta na concepção dos professores aqui pesquisados, quando a utilização da História, na sala de aula, poderia atuar como elemento que facilita a aprendizagem. (SOUTO, 1997, p. 174)

Ainda com relação ao fator motivacional, em Miguel & Miorim (2004) é analisada a obra de Cecil Thiré e Mello e Souza, *Mathematica, 1º anno*, 1931, e segundo esses autores o uso de uma dimensão histórica tem por objetivo “despertar o interesse dos alunos” (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 23).

Acerca dessa afirmação Miguel & Miorim (2004) expõem que:

(...) para eles, a história exerceria um papel motivador no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Essa afirmação nos leva a alguns questionamentos. Teriam os textos históricos, realmente, esse poder de motivar os alunos? Um tal ponto de vista acerca do papel motivador dos textos históricos poderia ou teria sido questionado por outros autores? Em caso afirmativo, com base em quais argumentos? (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 23)

O ponto de vista dos professores entrevistados nesta pesquisa suscita uma possível resposta a uma das perguntas feitas por Miguel & Miorim (2004), uma vez que quase a totalidade destes docentes acredita que a História da Matemática tem um papel motivador durante o processo de ensino aprendizagem. Desse modo, embora, esses autores apresentem vários argumentos que contestem essa função motivadora da História da Matemática, os professores, sujeitos mais próximos do uso efetivo da História da Matemática em sala de aula, acreditam que esse recurso possa auxiliá-los.

Entretanto, esses mesmos autores classificam a função motivadora da História da Matemática como *história-anedotário*, e acerca desse ponto de vista eles acreditam que ele é:

(...) de caráter estritamente factual, quando incorporada de forma episódica nas aulas de Matemática, adquiriria, segundo alguns dos defensores desse ponto de vista, uma função didática de “relax” – a recompensa repousante, merecida e necessária pelo esforço estafante requerido pela aprendizagem da Matemática; tudo se passaria como se a Matemática exigisse o pensamento e a seriedade, enquanto a História aliviaria a tensão e confortaria. (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 16-17)

Esses argumentos já tinham sido apresentados no segundo capítulo dessa dissertação, que trata de estabelecer uma apresentação acerca dos pressupostos teóricos que envolvem a relação entre a História da Matemática e a prática pedagógica desenvolvida nas aulas de Matemática. Entretanto, são retomados para

que, novamente, seja retratada uma das várias possíveis visões que Miguel & Miorim (2004) apresentam com relação à abordagem histórica da Matemática.

Com isso, mesmo que os autores que discutem as relações existentes entre a História da Matemática e o processo de ensino aprendizagem de Matemática acreditem que essa justificativa de motivação se associe apenas a momentos de “relax”, os professores crêem que ela possa, de alguma forma, ajudá-los a motivar seus alunos durante as aulas, embora não demonstrem as razões e os modos através dos quais isto possa ser realizado.

Uma das críticas apresentadas por Miguel & Miorim (2004) está “baseada em uma suposta natureza cultural”, no que diz respeito ao caráter motivacional da História da Matemática destacando a descrença do historiador alemão Gert Schubring com relação às possibilidades motivadoras da História da Matemática e utiliza como argumento o fato de os “valores do historicismo” já não estarem mais presentes em algumas sociedades. Por isso, a “motivação histórica estaria associada diretamente à cultura e à sociedade, não podendo ser encarada da mesma forma para todos os países, em todos os momentos históricos” (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 25).

Um outro momento que é compartilhado por este estudo e o de Souto (1997) é que a História ajudaria a justificar o ensino de Matemática, mostrando utilidades e aplicações do conhecimento matemático.

Os professores por nós entrevistados também acreditam que a História da Matemática possa mostrar aos alunos a necessidade do ensino da Matemática ou de alguns de seus conteúdos específicos, proporcionando-lhes maior compreensão. Em consonância com esse ponto de vista Miguel & Miorim (2004) destacam que:

(...) a história pode ser uma fonte de busca de compreensão e de significados para o ensino-aprendizagem da Matemática escolar atual. Meserve, professor da Universidade de Vermont, durante o 4º ICME (4th International Congress on Mathematical Education), expôs um ponto de vista semelhante ao defender que a história da Matemática aparece como um elemento que poderia subsidiar a compreensão de certos tópicos matemáticos por parte do estudante (...) (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 45)

Já Fauvel & Van Maanen (2000), apresentam um contexto em que expõe razões que justificam a inclusão da História da Matemática no processo de ensino aprendizagem, e sobre elas expõem que:

As duas razões comumente apresentadas para a inclusão da dimensão histórica são que a História da Matemática fornece uma oportunidade de desenvolver nossa visão do que é Matemática; e que isso nos permite ter um melhor entendimento dos conceitos e teorias. Em cada uma delas há uma seqüência de desenvolvimento do conhecimento: a História da Matemática pode, primeiramente, mudar a percepção e o entendimento do próprio professor sobre a Matemática, então influenciará o modo como a Matemática é ensinada, e finalmente afeta a forma como o aluno percebe e entende a Matemática. (FAUVEL & VAN MAANEN, 2000, p. 63, tradução nossa)

Em Miguel & Miorim (2004) são expressas informações referentes à *Proposta Curricular para o Ensino de Matemática – 1º Grau*, do Estado de São Paulo, produzida na segunda metade da década de 80, onde uma das propostas de utilização da História da Matemática em sala de aula vem “como elemento orientador da seqüência de trabalho com um tema específico, os números” (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 44-45).

Segundo esses mesmos autores:

Essa decisão parecer ter sido a alternativa encontrada pelos elaboradores para romper com a hierarquia estrutural dos números, uma das características da organização de propostas elaboradas segundo as orientações modernistas. (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 45)

Retomamos, abaixo, um trecho dos PCN que também trata da História dos Números:

Mostrar que a história dos números está ligada à das necessidades e preocupações de povos que, ao buscar recensear

seus membros, seus bens, suas perdas, ao procurar datar a fundação de suas cidades e as suas vitórias, usando os meios disponíveis, construíram interessantes sistemas de numeração. Quando foram além e se impuseram a obrigação de representar grandes quantidades, como exprimir a quantidade de dias, meses e anos a partir de uma data específica ou de tentar fazer os cálculos utilizando os próprios símbolos do sistema, foram colocados no caminho da numeração posicional". (BRASIL, 1998, p. 96)

Esses excertos mostram que uma possibilidade de uso da História da Matemática é através de uma abordagem da História de conceitos específicos, como o de números, como foi explicitado por professores que participaram desta pesquisa. Apesar de estes terem citado poucos conteúdos em que se possa fazer uso de uma abordagem histórica, o tratamento dos números foi um tema recorrente nas entrevistas realizadas.

Ainda com relação ao uso da História para o ensino de conteúdos específicos, há menção ao emprego da História da Matemática no trabalho pedagógico com o conceito de logaritmo. Alves (1918) em Miguel & Miorim (2004), explicita que:

A descoberta dos logaritmos feita por Neper no começo do século XVII e contemplada por Briggs veio simplificar extraordinariamente os cálculos numéricos e aumentar os recursos algébricos necessários ao cálculo exponencial, como teremos ocasião de observar. Os logaritmos podem originar-se no cálculo dos valores, onde eles derivam de duas progressões, sendo uma geométrica e outra aritmética, ou na álgebra, onde são considerados como expoentes a que é necessário elevar uma certa base para ter todos os números possíveis. Considerando primeiramente a origem aritmética ... (ALVES, 1918, p. 339, grifos do autor, apud. MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 33)

Sobre o trecho do texto de Alves (1918, apud MIGUEL & MIORIM, 2004), tais autores argumentam que:

A preocupação com a preservação de certos métodos históricos ou com certas concepções que foram historicamente produzidas também pode ser percebida em programas oficiais de Matemática entre os finais do século XIX e começos do XX. Em um trabalho que realizamos sobre logaritmos (MIORIM E MIGUEL, 2002), pudemos observar, durante esse período, a preocupação dos programas em preservar duas concepções distintas de logaritmo: a aritmética e a algébrico-funcional. (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 33)

O texto de Alves (1918, apud. MIGUEL & MIORIM, 2004) refere-se às informações dadas pelo professor que cita a abordagem histórica no trabalho com logaritmos, e que essa concepção acabou por modificar a seqüência didática de suas aulas, uma vez que passou a abordar, primeiramente, o conceito de progressão para que pudesse então utilizá-lo no ensino de logaritmos.

Também podemos notar que eles entendem que a história dos números está atrelada às necessidades dos seres humanos.

Nesse sentido, Fauvel & Van Maanen (2000) colocam que “Matemática é um empreendimento humano, uma viagem ao campo do pensamento humano e da experimentação, e não um constante movimento em busca da perfeição” (FAUVEL & VAN MAANEN, 2000, p. 50, tradução nossa).

Acrescentam que:

Mostrando como o pensamento matemático e suas aplicações se desenvolveram em diferentes culturas, em resposta à necessidades e pensamento de diferentes sociedades, não somente permite um entendimento mais amplo dos conceitos envolvidos na Matemática, mas também estimula a criatividade e a confiança no uso desses vários campos do conhecimento. (FAUVEL & VAN MAANEN, 2000, p. 46, tradução nossa)

E atribuem importância a esse argumento, pois isso faz com:

(...) que os alunos possam identificar e defender as idéias e nuances contidas na Matemática desenvolvida em sua região particular, e que eles reconheçam o significado dessas idéias em termos do tempo e

do contexto cultural em que apareceram, e os tipos de problemas que elas foram desenvolvidas para resolver. (FAUVEL & VAN MAANEN, p. 50, tradução nossa)

A importância de mostrar aos alunos o modo como se estruturou o conhecimento matemático, é um caminho que pode levar à elucidação da Matemática como fruto das necessidades de um povo, de uma cultura, de um tempo ou de um contexto determinado, isto é, como fruto das necessidades dos seres humanos.

O fato de ter sido a Matemática, uma ciência que se constituiu a partir da busca por soluções aos problemas do cotidiano do ser humano evidencia que ela não é pronta e acabada, e essa é uma preocupação que os professores entrevistados em nosso estudo levam em conta. Isto se articula com os argumentos também apontados por Miguel & Miorim (2004):

Muitos autores defendem a importância da história no processo de ensino-aprendizagem da matemática por considerar que isso possibilitaria a desmistificação da Matemática e o estímulo à não-alienação do seu ensino. Os defensores desse ponto de vista acreditam que a forma lógica e emplumada através da qual o conteúdo matemático é normalmente exposto ao aluno, não reflete o modo como esse conhecimento foi historicamente produzido. Então, caberia à história estabelecer essa consonância desmistificando, portanto, os cursos regulares de Matemática, que transmitem a falsa impressão de que a Matemática é harmoniosa, de que está pronta e acabada, etc. (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 52)

Nesse aspecto, Fauvel & Van Maanen (2000), acrescentam que:

A dimensão histórica nos encoraja a para sobre a Matemática como um processo contínuo de reflexão e melhoria ao longo do tempo, mais que como uma estrutura definida composta por verdades irrefutáveis e imutáveis. Pensar sobre Matemática como uma atividade intelectual, mais que como um produto acabado, significa pensar em problemas a serem resolvidos, na importância de

conjecturas e o valor da intuição. (FAUVEL & VAN MAANEN, 2000, p. 64, tradução nossa)

Esses argumentos poderiam ajudar o aluno a perder o medo da Matemática, uma vez que mostram que ela foi desenvolvida por seres humanos, que apresentam limitações, que enfrentam problemas, passam por dificuldades e incorrem em erros para que consigam chegar a uma estrutura matemática considerável, já que tudo isso está atrelado ao fato de que essa é uma ciência desenvolvida pelo homem.

A condução dos conteúdos matemáticos durante procedimento pedagógico vem sendo apresentada como sendo logicamente organizada, dando a impressão de que os matemáticos produziram novos conteúdos de maneira natural, sem evidenciar os obstáculos enfrentados e as dificuldades encontradas para o estabelecimento de um novo conhecimento matemático, deixando escapar as frustrações e o longo caminho trilhados para atingir uma estrutura considerável.

Essas considerações são importantes quando pensamos em integrar, de forma efetiva, a História da Matemática ao processo de formação de professores de Matemática, pois as disciplinas de Matemática são caracterizadas por uma apresentação carregada de rigor formal, quase que exclusivamente uma abordagem axiomático-dedutiva, preocupada com o encadeamento lógico de conceitos e proposições, minimizando a importância de outros aspectos inerentes aos conceitos tratados, importantes argumentos que o professor pode utilizar no processo pedagógico, tais como:

A constituição desses conceitos e proposições em diferentes práticas sociais na história, as relações que poderiam ser estabelecidas entre conceitos e proposições que participam na atualidade de teorias formais independentes, os diferentes quadros ou campos semânticos em que tais conceitos e proposições poderiam ser abordados e as significações diferenciadas que assumem no interior desses quadros e campos, os usos sociais que formam e são feitos de tais conceitos e proposições em diferentes práticas. (MIGUEL & MIORIM, 2004, pág. 53)

Isso mostra que as preocupações dos professores envolvidos com esta pesquisa têm relevância, uma vez que eles apresentam, como elementos que

podem ser utilizados para justificar a recorrência à História da Matemática, a desmistificação da idéia de que a Matemática é uma ciência pronta e acabada e que ela pode ajudar os alunos a perderem o medo dessa disciplina.

Estabelecer uma relação entre a Matemática do passado e do presente é uma possibilidade vista pelos professores quando na escolha por uma abordagem histórica. Zúñiga (1988), em Miguel & Miorim (2004), propõe um ponto de vista de uso da História da Matemática que diz respeito a uma *ordem histórica adaptada ao presente*, segundo a qual a História assume o “papel de um elemento esclarecedor do sentido das teorias e dos conceitos matemáticos que deverão ser estudados”. (MIGUEL & MIORIM, 2004, pág. 46)

Ainda, para sua efetiva consolidação ela se faria possível não com uma “inserção de breves informações históricas introdutórias dessas teorias e conceitos, mas efetivamente da utilização da *ordem histórica da construção da construção matemática* devidamente adaptada ao estado atual do conhecimento”. (MIGUEL & MIORIM, 2004, pág. 46)

Para Zúñiga, segundo Miguel & Miorim (2004):

Com base na crença de que o processo de transformação de qualquer ciência na história obedeceria a uma certa *lógica interna*, a tarefa que se colocaria aos professores que intencionam fazer a História participar do processo de ensino-aprendizagem da Matemática seria a de se “buscar um equilíbrio verdadeiramente dialético entre essa lógica interna e a história de sua evolução conceptual, enfatizando a importância do segundo” (ZÚÑIGA, 1988, pág. 34) (MIGUEL & MIORIM, 2004, pág. 46).

Outra forma de estabelecer uma relação da Matemática do passado com a do presente é por meio da utilização de problemas históricos, uma vez que a partir desse recurso, temos a oportunidade de utilizar técnicas e conceitos atuais para resolver problemas que surgiram em outro momento histórico.

Assim, em Miguel & Miorim (2004) são discutidas sugestões feitas pela *Proposta Curricular para o Ensino de Matemática – 1º Grau* que atribuem ao uso de problemas históricos uma função pedagógica da História da Matemática, já que a

abordagem pedagógica intentada nesse documento é a resolução de problemas, sendo essa utilização mais um elemento motivador para o ensino de Matemática.

Desse modo, Fauvel & Van Maanen (2000) fazem considerações que levam em conta o uso de problemas históricos durante o processo de ensino aprendizagem de Matemática. Segundo eles:

Quando problemas antigos são utilizados, professores e alunos podem comparar suas estratégias com as originais (Grugnetti, 1994). Essa é uma maneira interessante que pode levar os alunos a entender a economia e a força dos símbolos e processos matemáticos atuais. E outro ponto: observando a evolução histórica de um conceito, os alunos podem notar que a Matemática não é fixa e definitiva. (FAUVEL & VAN MAANEN, 2000, p. 78, tradução nossa)

Swetz (1989), em Miguel & Miorim (2004), considera que os problemas históricos motivam porque:

- Possibilitam o esclarecimento e o reforço de muitos conceitos, propriedades e métodos matemáticos que são ensinados;
- Constituem veículos de informação cultural e sociológica;
- Refletem as preocupações práticas ou teóricas de diferentes culturas em diferentes momentos históricos;
- Constituem meios de aferimento da habilidade matemática de nossos antepassados;
- Permitem mostrar a existência de uma analogia ou continuidade entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente. (MIGUEL & MIORIM, 2004, p. 48-49)

Porém, o problema histórico não é por si só automotivador, a forma como o professor fará uso desse problema no processo de ensino-aprendizagem e o modo como os alunos irão encará-lo dirão muito sobre seu papel motivador, que segundo Miguel & Miorim (2004), é atribuído ao grau de desafio que se constituirá aos alunos no seu tratamento, “no modo como ele é por eles percebido, no tipo de relações que

se estabelecem entre o problema histórico e os valores, interesses e vivência do estudante, etc.” (MIGUEL & MIORIM, 2004, pág. 51).

Outra categoria identificada em nossa análise, segundo um dos professores entrevistados, é que a História pode relacionar a Matemática com outras disciplinas. Segundo, Fauvel & Van Maanen (2000):

(...) quando a Matemática é relacionada com outras disciplinas, a conexão deve ser vista não somente em uma direção. Os alunos encontrarão seus entendimentos tanto na Matemática quanto nas outras disciplinas enriquecendo, através da abordagem histórica, simpatia e o auxílio mútuo entre as disciplinas. (FAUVEL & VAN MAANEN, 2000, p. 61, tradução nossa)

Estes autores sugerem, ainda, alguns temas com os quais podemos estabelecer uma relação com a Matemática, são eles:

- História da Matemática e o estudo da História;
- História da Matemática ligando tópicos dentro da Matemática;
- História da Matemática ligando a Matemática com outras disciplinas (As ciências físicas e biológicas, Princípio de Arquimedes e a densidade relativa, dinâmica, aceleração, velocidade e energia, invariância, Geometria não-euclidiana e relatividade, geografia e economia, Matemática, arte e música e ritual, religião e filosofia).

Porém, destacamos que os nossos entrevistados não citaram, espontaneamente, nenhuma destas possibilidades de relação com disciplinas determinadas.

Outra temática de aproximação entre o nosso trabalho e o de Souto (1997) permeia os problemas apontados para o uso da História da Matemática em sala de aula, já que o cumprimento do programa dificulta essa tarefa, segundo os entrevistados. Contudo, para eles, a falta de tempo também está vinculada a essa dificuldade. Com isso, o professor não tem a possibilidade de desenvolver os conceitos matemáticos através de recursos que fogem à metodologia de ensino tradicional, o que incluiria nesses recursos, a abordagem histórica dos conceitos.

E acerca desse tema, Fauvel & Van Maanen (2000), ao citarem uma pesquisa acerca do ensino de cônicas, através de aproximações com os estudos desenvolvidos por Apolônio, apresentam como um forte limitante para esse trabalho o tempo disponível, argumentando que “é difícil tratar de assuntos dessa forma, mais que duas ou três vezes em um ano” (FAUVEL & VAN MAANEN, 2000, p. 89).

Quando observamos o ponto de vista dos entrevistados acerca da presença da História da Matemática na formação dos mesmos, notamos que não estão preparados para usá-la. Assim, se julgamos que ela é um elemento que pode auxiliar no processo de ensino aprendizagem de Matemática, deve haver um esforço para que seja abordada, durante a formação dos professores, com um enfoque pedagógico, ou seja, dando subsídios para que os docentes possam utilizá-la na sala de aula.

Isso nos remete ao quadro síntese que trata especificamente da formação dos professores e mostra que há, ainda, os que não tiveram contato com a História da Matemática no curso de graduação, há outros que afirmam que, embora a disciplina de História da Matemática tivesse sido ministrada, não ficou claro para eles se houve um enfoque pedagógico. Somado a esses entrevistados, encontramos os que tiveram a disciplina e afirmam não terem tido contato algum com formas de utilização da História da Matemática em sala de aula, e apenas uma minoria teve, durante sua formação, um direcionamento que lhes fornecesse indicativos de como fazer esse uso.

Os dois parágrafos acima sugerem que, para que possamos utilizar elementos históricos em sala de aula de forma mais efetiva, há que se preocupar com uma reestruturação nos cursos de graduação de Matemática no que diz respeito às disciplinas que abordam a História da Matemática.

Neste momento, vamos aqui considerar que há grupos de significados apresentados por Souto (1997) que não foram encontrados nos dados contemplados nesta pesquisa, e que merecem um destaque. O fato de a História da Matemática ser tratada de maneira desvinculada do conteúdo matemático visto em sala de aula, configura um fator que pode questionar a afirmação de alguns professores, de que a História da Matemática é um recurso que pode auxiliá-los durante as aulas de Matemática. Outro momento da pesquisa de Souto (1997), que pode ter o mesmo efeito, diz respeito à não utilização da História da Matemática para fins didáticos. E desse modo, poderiam surgir questionamentos do tipo: “se não há um fim didático,

para qual finalidade o professor se apropriaria da História da Matemática?”. Seria apenas para o enriquecimento de sua cultura pessoal, independentemente de sua atuação profissional como educador?

Porém, mesmo apresentando dados que possam indagar sobre o uso pedagógico da História da Matemática, estudos de cunho qualitativo dão liberdade ao leitor para que julgue por si, a validade dos dados descritos e, com isso, decida se os argumentos apresentados têm relevância suficiente para justificar o trabalho através de uma abordagem histórica.

Outra questão que destacamos é que os PCN, criados a partir de 1997, estabelecem parâmetros para o ensino de Matemática, e, dentre eles, encontram-se sugestões para que os professores possam fazer uso da História da Matemática em sala de aula. Esses documentos foram analisados nesta pesquisa, porém não foram tratados na dissertação de Souto (1997), já que, à época, não haviam sido amplamente divulgados entre os professores, ainda. No entanto, percebemos em nossos dados que, embora a maioria dos entrevistados conheça as recomendações feitas por esses documentos acerca do uso pedagógico de elementos históricos, também apresentam objeções quanto ao aproveitamento de tais recomendações, como a formação dos professores, que segundo os docentes, é inapropriada para essa finalidade, e também as barreiras do próprio ambiente escolar.

Esse fato mostra que uma análise dos PCN e de suas indicações para o ensino de Matemática deve ser realizada levando-se em consideração outros fatores que permeiam o processo de ensino aprendizagem, já que esses documentos consideram ideais as condições de trabalho que o professor possui para desempenhar suas funções.

Do mesmo modo que a utilização efetiva das recomendações dos PCN em sala de aula necessita de condições que a viabilizem, a História da Matemática também encontra alguns problemas quando tratamos de seu emprego pedagógico. Somado àquela categoria apresentada por Souto (1997), que trata da falta de vínculo entre a História da Matemática e o conteúdo matemático, estão a heterogeneidade das turmas, o desinteresse dos alunos e suas dificuldades com interpretação textual, o que prejudica o desenvolvimento de estudos e leituras de textos históricos.

Há, ainda, uma professora que aponta um aspecto sobre o qual se deve fazer uma reflexão, que diz respeito à falta de apoio das instituições de ensino superior. A

partir desse anseio deve-se fazer a seguinte indagação: “As pesquisas e estudos feitos nas instituições de ensino superior no sentido de utilizar a História da Matemática em sala de aula estão chegando a um dos principais interessados: os professores do ensino básico?”. Ao menos para o conjunto desses nossos entrevistados, podemos responder que não.

Outro ponto desta dissertação mostra a aspiração, por parte dos docentes, quanto ao emprego de elementos históricos no processo pedagógico, no que diz respeito ao desenvolvimento, por especialistas, de materiais que auxiliem o trabalho do professor nesse aspecto.

Assim, esses dados apontam para uma configuração que mostram professores com pretensão de utilizar a História da Matemática em sala de aula, mas para que isso se viabilize, devem receber um incentivo por parte de instituições de ensino superior, devem ter materiais que auxiliem esse trabalho e necessitam de capacitação e formação para efetivá-lo.

Este estudo traz outras informações que não são levantadas por Souto (1997), e que tratam da utilização de elementos históricos encontrados em livros didáticos e paradidáticos.

Vianna (1995), em um dos três capítulos de sua dissertação, discute a presença da História da Matemática em livros didáticos, escolhendo a coleção destinada às turmas de 5^a à 8^a séries do Ensino Fundamental “*Matemática e Vida*”. Apresenta categorias que permitem classificar as informações históricas presentes nos livros-textos de Matemática, são elas: 1. História da Matemática como Motivação, 2. História da Matemática como Informação, 3. História da Matemática como Estratégia Didática e 4. História da Matemática Como Parte Integrante do Desenvolvimento do Conteúdo (Imbricado).

Na terceira categoria apresentada, Vianna (1995) tece o seguinte comentário:

Aqui, além do aspecto motivacional ou da simples informação, o texto deve convidar o aluno a realizar algumas atividades ou deve, ainda, sugerir idéias que levem à compreensão do conteúdo que vai-se desenvolver em seguida. Nestes casos a referência histórica nem sempre é explícita.

Algumas vezes a possibilidade do uso da História da Matemática vir a se inserir nessa categoria é apenas uma promessa

não cumprida, pois os autores acabam dando mais ênfase ao aspecto motivacional ou informacional (...) (VIANNA, 1995, p. 71).

O trecho acima sugere uma maneira que as informações históricas presentes nos livros didáticos podem ser utilizadas na sala de aula, todavia faz um alerta a possíveis problemas que podem ser enfrentados no trabalho com a História da Matemática nessa categoria.

Já em Bianchi (2006) são apresentadas as categorias que visam elucidar as maneiras as quais as informações históricas são apresentadas nos livros didáticos de Matemática, sendo elas divididas em dois grupos. Um primeiro destinado ao tratamento das informações históricas presentes na parte teórica dos livros didáticos, são elas: 1. Informação Geral, 2. Informação Adicional, 3. Estratégia Didática e 4. Flash. A segunda destinada às informações históricas encontradas nas atividades: 1. Informação, 2. Estratégia Didática e 3. Atividade sobre a História da Matemática.

Acerca da presença da História da Matemática nos livros didáticos, Bianchi (2006) afirma que:

De uma maneira geral em todas as categorias, no período analisado, a presença da História da Matemática nos livros de todas as séries aumentou. Os livros de 5ª série e os livros de 8ª série passaram de três a doze inserções, quadruplicou. Nos livros de 6ª série, de 12 passou para 23, chegando a quase o dobro de inserções. Já os livros da 7ª série apresentaram uma variação menor, de 15 para 20 presenças. O exemplar de 1999, foi dos quatro volumes, o livro que havia um número maior de inserções históricas. (BIANCHI, 2006, p. 79).

Da mesma forma, Bianchi (2006) ainda argumenta que:

Percebe-se que houve uma preocupação em introduzir a História da Matemática nos livros, pois nos volumes em que a mesma pouco aparecia, aconteceu um aumento significativo, considerando todas as categorias. (BIANCHI, 2006, p. 79).

Miguel & Miorim (2004) também fazem uma consideração acerca da presença de informações históricas em livros didáticos, já que a década de 1990 foi marcada pelo aumento do trabalho com elementos da História da Matemática, não somente em propostas de ensino, mas também em livros didáticos e paradidáticos, tendo crescido, também, a “diversidade de formas de abordagens e de características relativamente à natureza da História a que se recorre” (MIGUEL & MIORIM, 2004, pág. 56).

Esses excertos mostram que, ao contrário do que alguns professores entrevistados, nesta pesquisa, acreditam, houve um aumento da presença da História da Matemática nos livros didáticos, principalmente, após a reformulação sofrida pelo PNLD, em 1999. Outros professores crêem na escassez de informações históricas em obras dessa natureza, o que também pode ser contestado quando olhamos para os trechos acima. Contudo, deve ser considerado que as conclusões de Bianchi (2006) referem-se a livros de 5^a a 8^a séries do Ensino Fundamental.

Entretanto, a forma como os professores entrevistados utilizam as informações históricas contidas nos livros didáticos é de caráter informativo, uma vez que estão preocupados com a leitura das mesmas ou com o uso destas para o preparo das aulas.

Vianna (1995) argumenta que:

Uma conclusão a que cheguei, que era uma das minhas desconfianças desde o início, é que na prática muito pouco daquilo que vem sendo feito surtiu ou virá a surtir algum efeito a médio e longo prazos. Os livros didáticos têm incorporado a História da Matemática por razões certas, mas na forma errada. (VIANNA, 1995, p. 120)

Ainda em sua conclusão, Vianna (1995) destaca que:

Passado o momento de efervescência corremos o risco de autores, editores, coordenadores pedagógicos, etc. afirmarem: "vejam, nós tentamos usar a História em nossos livros e currículos, mas o resultado em termos de aprendizagem não se modificou... a matemática continua a ser um problema para a maioria dos alunos". (VIANNA, 1995, p. 120)

Por fim, quando trata do uso que o professor deve fazer dos livros didáticos e a função que a História da Matemática assume nesse contexto, Vianna (1995), considera que:

Deve-se usar a História para dar uma visão geral e abrangente da matemática àqueles que irão usar os livros didáticos com as crianças; isso colocaria a disciplina de História da Matemática com um lugar de destaque na formação de professores, quer no magistério quer na licenciatura. (VIANNA, 1995, p. 121)

Isso nos leva a crer, mais uma vez, que se há o interesse em utilizar a História da Matemática para fins didáticos, deve-se dar maior relevância a ela na formação dos professores, de modo que tenham os subsídios necessários para efetuar esse trabalho.

Por outro lado, voltando os olhares para os livros paradidáticos, Dalcin (2002), destaca que:

A escassez de obras em língua portuguesa que tratam da História da Matemática, a pouca divulgação e o preço das obras de boa qualidade são alguns elementos que dificultam o acesso dos professores a esse conhecimento. Além disso, os livros de História da Matemática são dirigidos a um público, normalmente pesquisadores, matemáticos e professores universitários, e não atendem, via de regra, às necessidades de ordem pedagógica. (DALCIN, 2002, p. 117)

Quando analisamos os pontos de vistas dos entrevistados com relação ao uso dos paradidáticos, vemos que eles também colocam o alto custo dos paradidáticos como um elemento que dificulta o acesso a eles. Dalcin (2002) apresenta ainda um cenário que mostra a escassez de livros desta natureza e um fator já levantado aqui nesta dissertação, que diz respeito á falta de direcionamento desses materiais ás necessidades pedagógicas.

Ao tratar dos paradidáticos que fazem parte do grupo de narrativas de ficção e de narrativas históricas, Dalcin (2002) observa que:

(...) evidencia-se uma forte tendência por associar a aprendizagem da Matemática ao processo de “descoberta”. Descoberta aqui entendida como o resultante de uma conseqüência de procedimentos bem sucedidos. Ou seja, acaso o leitor consiga acompanhar a sucessão de raciocínios desenvolvida pelos personagens, o que pode ser entendido como uma atitude passiva diante da leitura, ocorrerá aprendizagem. (DALCIN, 2002, p. 209)

A autora apresenta informações que sugerem o modo como os paradidáticos que abordam a Matemática através de uma narrativa histórica devem ser trabalhados, dando indicações de como o professor pode conduzir o conteúdo por meio de obras dessa natureza.

Há professoras, nesta pesquisa, que colocam a interpretação textual dos alunos como um fator que pode dificultar o trabalho com livros didáticos e paradidáticos. Nesse sentido, com relação aos paradidáticos, Dalcin (2002) diz que “entre outras coisas, é necessário um cuidado na leitura das histórias, textos e atividades, sempre levando em conta a época em que foram escritos e quem os escreveu” (DALCIN, 2002, p. 210).

Nos dois casos, tanto para a autora como para os entrevistados que compartilham o ponto de vista da interpretação textual, estão preocupados com a leitura desses textos, de modo que os alunos possam vir a apreender as informações neles contidas.

Conclusão

Chega o momento final, onde após uma discussão das categorias criadas mediante a literatura pertinente, devemos constatar quais os elementos que resultaram deste trabalho, buscando elucidar as indicações que esta pesquisa proporcionou, no que diz respeito à abordagem histórica dentro do processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Ao final deste estudo, esperamos que as considerações tecidas possam contribuir para novas pesquisas que venham a se desenvolver no que tange à relação entre a História da Matemática e o processo de ensino aprendizagem de Matemática, tantas vezes mencionada aqui. Que possamos perceber quais partes do processo devem ser repensadas e o que se deve fazer para que a utilização da História da Matemática na sala de aula possa ser aperfeiçoada.

Sobre os professores entrevistados, nenhum dos nove docentes considerados demonstraram dominar e utilizar, de fato, a História da Matemática como recurso pedagógico, uma vez que nenhum deles retrata alguma experiência que comprove esse domínio. Eles apostam no valor didático da História da Matemática, mas evidenciam que não têm condições para efetuar-lo. Dão indícios de que é necessário um apoio de instituições de ensino superior, de modo a capacitá-los para o trabalho histórico-pedagógico do conteúdo matemático. Vêem necessidade de materiais que sejam voltados ao professor de Matemática, com uma linguagem acessível e que possa ser utilizado dentro da sala de aula. Todavia, um elemento ao qual se deve dar toda a atenção é à presença da História da Matemática no processo de formação.

Alguns exemplos de uso da História da Matemática em sala de aula retratados no livro de Fauvel & Van Maanen (2000) trazem conclusões desanimadoras com relação a esse uso, sendo uma das limitações para o desenvolvimento desse trabalho, a falta de preparo do professor. Sugerem que a História da Matemática não deve ser incluída no currículo oficial, pois para isso necessitaria que os professores tivessem um treinamento sólido e específico, a este respeito.

Assim, volto a ressaltar que os dados obtidos aqui apontam para uma configuração que mostra professores com pretensão de utilizar a História da

Matemática em sala de aula, mas para que isso se viabilize, devem receber um incentivo por parte de instituições de ensino superior, devem ter materiais que auxiliem esse trabalho e uma capacitação específica para efetivá-lo. E se julgamos que ela é um elemento que pode auxiliar no processo de ensino aprendizagem de Matemática, deve haver um esforço para que seja abordada, durante a formação dos professores, com um enfoque pedagógico, ou seja, dando subsídios para que os docentes possam utilizá-la na sala de aula.

Outro ponto se revela, ao analisar as entrevistas dos professores menos experientes, que possuem menor tempo de trabalho. Em vários momentos, demonstram que essa inexperiência faz com que eles não tenham tido tempo de tomar contato com livros didáticos e paradidáticos. Também pode lhes ter faltado tempo apto para desenvolver algum tipo de formação continuada, no sentido de utilizar a História da Matemática. Professores que, como Everton, quando questionado sobre as formas como a História da Matemática poderia ser aproveitada em sala de aula, dizem: *“Eu não tenho muita experiência, pode até ser que haja maneiras mais, é... Outras formas melhores de você utilizar (...)”*.

Já a professora Roberta, quando indagada sobre o uso da História da Matemática durante sua prática pedagógica, diz que: *“Olha, eu tenho História sobre numerações, sobre até do zero mesmo como eu comentei com você que a gente fez a pesquisa, de Pitágoras, algumas Histórias assim sabe, só relacionado a isso mesmo. Como eu estou começando agora também, né?, estou começando a lecionar esse ano, mas eu procuro sempre trazer alguma novidade, alguma coisa pra eles”*.

Há outro cenário que deve ser mencionado, que não diz respeito ao uso da História da Matemática, propriamente, mas ao processo de ensino aprendizagem da Matemática, que são as condições de trabalho do professor. São apontados fatores que representam obstáculos, tais como: o desinteresse dos alunos, o cumprimento do extenso conteúdo proposto para o ano letivo e a heterogeneidade das turmas. Esses elementos não dificultam apenas o trabalho nos momentos em que se pretende utilizar a História da Matemática. Nesse sentido, um dos professores diz o seguinte: *“Eu acho que prender a atenção deles, nesse sentido, porque assim, a partir do momento que você utiliza outra coisa você tende a prender a atenção. Não sei se eu estou voltando até no mesmo assunto, mas é que eu acho que é em cima*

disso, de prender a atenção. É aquela coisa assim, hoje o professor tem que concorrer com os outros alunos na sala pra chamar a atenção (...)”.

Essa fala mostra que o professor está em busca de formas diferenciadas para trabalhar com os conceitos matemáticos; então, não só a História da Matemática pode ser utilizada para esse fim, mas também outros recursos, como a resolução de problemas e a informática, de modo que, independentemente do caminho para o qual o professor opte, ele possa levar o aluno a apreender o que está sendo ensinado.

Com isso, embora o enfoque deste estudo seja a História da Matemática e suas relações com o ensino aprendizagem de Matemática, e estejamos levando em conta, dentre outros fatores, quais as dificuldades encontradas para que esse trabalho possa ser realizado, não podemos excluir o fato de que devemos relevar *a priori* o modo e as condições em que está sendo efetivado o trabalho com os conteúdos matemáticos.

Enfim, esperamos que de todos os aspectos analisados, tenhamos conseguido identificar alguns pontos que indiquem o que está funcionando (pode-se perceber que os professores compreendem as recomendações feitas pelos PCN, no que diz respeito ao uso da História da Matemática em sala de aula) e o que ainda está por ser feito (a reflexão acerca da forma como a História da Matemática é abordada no processo de formação dos professores), para que a História da Matemática possa ser utilizada, efetivamente, em sala de aula.

Que esta dissertação seja uma semente plantada, no sentido de levantar esforços para que a História da Matemática possa vir a ser utilizada na prática pedagógica, que possa incitar outras pessoas a desenvolver estudos que levem a um aprimoramento dos processos que permitam esse uso, e que as pesquisas não fiquem apenas em um âmbito teórico, mas que algumas também possam chegar até as salas de aula do Ensino Básico.

Nesse sentido, devemos mencionar os trabalhos de Mendes (2006) que caminha no sentido de desenvolver propostas e Stamato (2003) que analisa como a História da Matemática vem sendo tratada na formação dos professores de Matemática.

O primeiro, é um livro:

(...) fruto de uma das etapas da pesquisa intitulada *A formação de professores de matemática a partir da história da matemática* (...). O livro é composto de três capítulos e trata da história como um princípio de sustentação da cognição matemática em seus aspectos epistemológicos, implicando o desenvolvimento de possibilidades didáticas que contribuam para a melhoria da abordagem da matemática escolar nos níveis de ensino fundamental, médio e superior. (MENDES, 2006, p. 13)

Já em Stamato (2003), é investigada a implantação da disciplina de História da Matemática nas Licenciaturas em Matemática na UNESP, campi Rio Claro, São José do Rio Preto e Presidente Prudente. Trata-se de uma dissertação de mestrado desenvolvida na UNESP – Rio Claro, São Paulo, intitulada *“A disciplina História da Matemática e a Formação do Professor de Matemática: dados e circunstâncias de sua implementação na Universidade Estadual Paulista, campi de Rio Claro, São José do Rio Preto e Presidente Prudente”*.

Ficam, por fim, questões que possam servir a esse objetivo: “As condições de trabalho oferecidas ao professor são, primeiramente, viáveis para o ensino aprendizagem de Matemática?”. “Se julgamos que a História da Matemática é um recurso que traz melhorias à prática pedagógica, em que sentido devem ser feitos esforços para que o professor possa utilizá-la de modo efetivo em sala de aula?”.

Referências Bibliográficas

- ANASTACIO, M. Q. A., *Três Ensaios numa Articulação sobre a Racionalidade, o Corpo e a Educação na Matemática*, Campinas, SP: UNICAMP, 1999. (Tese de Doutorado)
- ANDRÉ, M.E.D.A., *Etnografia da Prática Escolar*, Campinas, SP: Ed. Papyrus, 1995.
- BARONI, R.L.S., NOBRE, S.R. & TEIXEIRA, M.V., *A Investigação Científica em História e suas Relações com o Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática*, in *Educação Matemática: pesquisa em movimento*, M.A.V. Bicudo & M.C. Borba (orgs.), São Paulo: Cortez, 2004, p. 164-185.
- BIANCHI, M.I.Z., *Uma Reflexão sobre a Presença da História da Matemática nos Livros Didáticos*, Rio Claro, SP: UNESP, 2006. (Dissertação de Mestrado).
- BORBA, M. C.; *A Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*, in: CD dos Anais da 27ª Reunião Anual do Anped, Caxambu, MG, 21-24 nov. 2004a.
- BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004b.
- BOYER, C., *História da Matemática*, Trad. Elza F. Gomide, Ed. Edgard Blücher e EDUSP, 1974.
- BROLEZZI, A. C., *A Arte de Contar: Uma Introdução ao Estudo do Valor Didático da História da Matemática*, São Paulo, SP: USP, 1991 (Dissertação de Mestrado).
- BRASIL, Secretaria de Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- DALCIN, A., *Um Olhar sobre o Paradidático de Matemática*, Campinas, SP: UNICAMP, 2002. (Dissertação de Mestrado).
- D'AMBRÓSIO, U., *A História da Matemática: Questões Historiográficas e Políticas e Reflexos na Educação Matemática*, in *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*, M. A. V. Bicudo (org.), Rio Claro, SP: Ed. UNESP, 1999, p. 97-115.

- D'AMBRÓSIO, U., *A Interface entre História e Matemática: uma visão Histórico-pedagógica*, in Facetas do Diamante, J.A. Fossa (org), Rio Claro, SP: Editora da SBHMat, 2000, p. 241-269.
- D'AMBRÓSIO, U., *Prefácio*, in Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática, J.L. Araújo & M.C. Borba (orgs), Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2004, p. 11-23.
- D'AMBRÓSIO, U.; *Sociedade, Cultura, Matemática e seu Ensino*, in: Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan/abr. 2005.
- D'AMBRÓSIO, U., *Um Enfoque Transdisciplinar à Educação Matemática e à História da Matemática*, in Educação Matemática: pesquisa em movimento, M.A.V. Bicudo & M.C. Borba (orgs.), São Paulo, SP: Cortez, 2004, p. 13-29.
- DAVID, M.M.M.S. & MOREIRA, P.C., *A Formação Matemática do Professor de Matemática*, Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2005.
- DUARTE, R., *Pesquisa Qualitativa: Reflexões sobre o Trabalho de Campo*, in: Cadernos de Pesquisa, n. 115, p. 39-154, março/2002.
- EVES, H., *Introdução à História da Matemática*. Trad. Hygino H. Domingues, Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 1999.
- FARAGO, J.L., *Do Ensino da História da Matemática à sua Contextualização para uma Aprendizagem Significativa*, Florianópolis, SC: UFSC, 2003.
- FAUVEL, J. & MAANEN, J.Van. (eds.), *History in Mathematics Education – the ICMI Study*, Dordrecht: Kluwer Ac. Publ., 2000.
- GIANI, L.M.C.C., *Concepções de Professores de Matemática: Considerações à Luz do Processo de Escolha de Livros Textos*, Bauru, SP: UNESP, 2004. (Dissertação de Mestrado).
- GOLDENBERG, M., *A Arte de Pesquisar. Como Fazer Pesquisa Qualitativa em Ciências Sociais*, 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Record, 1998.
- MARTINS, H.H.T.S., *Metodologia Qualitativa de Pesquisa*, in: Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

- MENDES, I. A., *A História como um agente de cognição na Educação Matemática*/ Iran Abreu Mendes, John A. Fossa e Juan E. Nápoles Valdés, Porto Alegre, RS: Sulina, 2006.
- MIGUEL, A., *História, Filosofia e Sociologia da Educação Matemática na Formação do Professor: Um programa de pesquisa*, in: Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 137-152, jan./abr. 2005.
- MIGUEL, A., *Três Estudos sobre a História e Educação Matemática*, Campinas, SP: UNICAMP, 1993. (Tese de Doutorado).
- MIGUEL, A. & MIORIM, M. A., *História na Educação Matemática: Propostas e desafios*, Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2004.
- PONTE, J. P., *Concepções de Professores de Matemática e Processos de Formação*, in Educação Matemática: Temas de Investigação, J. P. Ponte (Ed.), Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992, p. 185-239.
- SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 2, 1997, Água de São Pedro. Anais. Rio Claro: Cruzeiro, 1997.
- SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 3, 1999, Vitória. Anais. Vitória: Circe Mary Silva da Silva, 1999. 658p.
- SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 4, 2001, Natal. Anais. Rio Claro: Editora da SBHMat, 2001. 392 p.
- SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 5, 2003, Rio Claro. Anais. Rio Claro: Editora da SBHMat, 2003. 476 p.
- SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 6, 2005, Brasília. Anais. Rio Claro: L.A.S. 2005. 354 p.
- SOUTO, R. A. M., *História e Ensino da Matemática: Um Estudo Sobre as Concepções do Professor do Ensino Fundamental*, Rio Claro, SP: UNESP, 1997. (Dissertação de Mestrado).

- SOUZA, A. C. C. de., *O Reencantamento da Razão: ou pelos Caminhos da Teoria Histórico-Cultural*, in *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*, M.A.V. Bicudo (org.), São Paulo, SP: ed. UNESP, 1999, p. 137-149.
- SOUZA, E. S., *A Prática Social do Cálculo Escrito na Formação de Professores: A História como Possibilidade de Pensar Questões do Presente*, Campinas, SP: UNICAMP, 2004. (Tese de Doutorado)
- SOUZA, E. S., *Um Estudo Histórico-pedagógico das crenças de Futuros Professores do Ensino Fundamental acerca do Ensino-Aprendizagem da Noção de Número Natural*, Campinas, SP: UNICAMP, 1996. (Dissertação de Mestrado).
- STAMATO, J.M. DE A., *A Disciplina História da Matemática e a Formação do Professor de Matemática: dados e circunstâncias de sua implantação na Universidade Estadual Paulista, campi Rio Claro, São José do Rio Preto e Presidente Prudente*, Rio Claro, SP: UNESP, 2003 (Dissertação de Mestrado).
- STRUIK, D.J., *História Concisa das Matemáticas*, Trad. João C.S. Guerreiro, 2^a ed., Lisboa: Gradiva, 1992.
- VIANNA, C. R., *Matemática e História: Algumas Relações e Implicações Pedagógicas*, São Paulo, SP: USP, 1995 (Dissertação de Mestrado).

Anexo – As Entrevistas na Íntegra

Entrevista 01 – O Professor Carlos

P: O que você pensa sobre a relação entre História e Ensino de Matemática?

CAR: Penso que a Matemática surgiu da necessidade, a própria evolução humana requer o ensino de Matemática. A História da Matemática está fundamentada na necessidade de aprender Matemática, acompanhar o avanço das ciências.

P: Conhece os PCN e suas recomendações sobre o uso da História da Matemática na sala de aula? O que se lembra delas?

CAR: Sim. O uso da História da Matemática na sala de aula faz com que o aluno compreenda a necessidade desse conhecimento. O que me lembro? Uma coisa é o ensino voltado para a necessidade, quanto à exigência no mercado de trabalho, tendo em vista a própria tecnologia, a velocidade com que tudo muda e que envolve a disciplina.

P: Como interpreta as recomendações sobre o uso da História da Matemática nos documentos oficiais de ensino?

CAR: De maneira geral “bom”, acho que ajuda na maioria das vezes uma melhor compreensão, e o porquê associar a Matemática com a vida no cotidiano.

P: Concorde com as idéias de uso da História da Matemática nos PCN. Acha que é possível atender às sugestões feitas nos PCN com relação à História da Matemática?

CAR: Concorde em termos. Sabemos que há um déficit de qualidade no ensino. Atender as sugestões feitas nos PCN teoricamente fica fácil, mas não temos educado com essa visão e ao professor falta formação para se adequar às necessidades e interesse da proposta.

P: Teve algum tipo de preparo para efetivar esse uso na sala de aula? Cursou uma disciplina de História? Viu informações isoladas em outras disciplinas e cursos de formação? Ambos?

CAR: Não adequadamente. Não tenho curso de História. Longe dessa possibilidade (informações isoladas em outras disciplinas e cursos de formação) o professor vive sem tempo, trabalha-se muito para sobreviver, ganhamos menos que um motorista de caminhão.

P: O que acha que seja mais importante de tratar no ensino de Matemática no Ensino Fundamental? Mais conteúdos ou significados para o que está sendo ensinado? Por quê?

CAR: Operações básicas, aprender a relacionar, transformar a linguagem matemática de diversas maneiras. Conteúdo e significados são importantes; significado, interesse motivação; conteúdo, aprimorar a compreensão da linguagem matemática.

P: Usa, na prática da sala de aula, informações e idéias tiradas a partir de seus conhecimentos de História da Matemática? Como?

CAR: Sempre que possível. Por exemplo, o Teorema de Pitágoras, como surgiu o triângulo retângulo, o porquê. Penso que prende a atenção, e fica o porquê aprender determinado conteúdo.

P: O que acredita ser uma maneira correta de utilizar a História da Matemática em sala de aula? Como imagina que esse recurso possa auxiliá-lo?

CAR: A maneira correta do uso da História da Matemática é utilizá-la como um fundamento de cada conteúdo. Acho que esse recurso ajuda dar sentido no que está sendo trabalhado.

P: Você utiliza livros didáticos? Eles apresentam informações históricas sobre os conteúdos matemáticos? Acha importante que traga essas informações? Trabalha com essas informações?

CAR: Sim, sempre que posso utilizo livros didáticos. Sim, quase sempre tem informações históricas. Acho muito importante essas informações, trabalho, digamos, 80 % das informações, aproximadamente.

P: Já teve contato com alguma obra da literatura matemática brasileira que abordasse a Matemática sob a luz da História da Matemática? Acredita que essa obra auxiliou, pedagogicamente, o desenvolvimento do conteúdo que estava sendo abordado?

CAR: Já, “todo material da literatura matemática brasileira por mais pobre que seja sempre auxilia no desenvolvimento do conteúdo”.

P: Tem conhecimento sobre materiais paradidáticos que utilizem a História da Matemática para o ensino e a aprendizagem da Matemática? Vêem necessidade de que haja textos voltados à utilização desse recurso para o ensino de Matemática?

CAR: Tenho, “todo material é fonte de informação”. Penso que o professor e a escola têm de ter uma variedade de materiais não só o material didático. Não necessariamente desse recurso, mas como disse, todo material é fonte de informação.

Entrevista 02 – A Professora Camila

P: Camila, o que você pensa sobre a relação que existe entre História e o Ensino de Matemática?

CAM: Eu acho que é o seguinte, é muito importante que a gente relacione a História em termos da Matemática, mas com a clientela que a gente está enfrentando é meio difícil você conseguir até que eles interpretem determinadas coisas... Então sabe muito difícil a gente estar fazendo esse trabalho em História da Matemática, porque o interesse deles está muito pequeno. No início da carreira até que a gente trabalhava um pouquinho mais com os paradidáticos, tudo, fazia uns cartazes da parte histórica da Matemática, relacionando a escrita dos números mais antigamente, mas, hoje em dia, já estou até parando com essa parte, inclusive a gente introduzia isso mais na quinta série, e daí como eu não pego muito mais a quinta série estou deixando meio de lado a parte histórica da Matemática, mas eu acho super importante, porque dá uma visão pro aluno de por que aquilo está ocorrendo, dá uma situada na linha do tempo.

P: A gente que no final da década de 90 foram criados os PCN e esses PCN trazem algumas recomendações com relação ao uso da História na sala de aula. O que você lembra com relação a isso?

CAM: Bom, na Faculdade a gente desenvolveu bastante esse tema na área da História da Matemática e a aplicação dele, juntamente, com as técnicas de Resolução de Problemas, mais a aplicação dele relativo à Informática, e como eu estava dizendo na primeira parte, no decorrer das aulas, a gente acaba perdendo um pouco dessa linha de estar... de toda hora estar recorrendo à parte histórica da Matemática, porque, que que acontece, o desinteresse está sendo muito grande e está sendo muito difícil você até mesmo fazer com que eles aprendam os conceitos básicos, então eu acho de suma importância, mas não está conseguindo fazer essa ligação, estamos precisando de um pouco mais de apoio acho que com relação às Universidades em termos de capacitação e desenvolvimento de materiais.

P: Então, você acha que não é possível atender essas sugestões feitas pelas PCN, porque falta uma adaptação do corpo docente a essas recomendações feitas pelo PCN.

P: Então você já comentou que na faculdade você desenvolveu um trabalho com os PCN. Você teve alguma disciplina que trabalhou especificamente com História ou alguma disciplina que tratou de História que não nos PCN?

CAM: História da Matemática.

P: Você teve História da Matemática?

CAM: A gente estudava o livro do Boyer.

P: Bom, agora são questões relacionadas ao próprio tratamento da Matemática no Ensino Fundamental. Você acredita que seja mais importante trabalhar da forma como está sendo, com essa carga de conteúdos muito extensa ou dar uma importância maior para a parte dos significados da Matemática?

CAM: Sim, eu acho que tem que dar uma parte maior para a relação entre... Articular, o conhecimento, a aplicação prática, de onde veio esse conhecimento, que é a parte histórica, eu acho que a gente está deixando um pouco de lado e não está fazendo uma teia, não está entrelaçando esses conhecimentos entre si e está perdendo um pouco o significado, tanto pra gente quanto pro aluno, pelo fato de a gente ter que alcançar determinados objetivos, ter que cumprir apostila e “está” sendo esquecido várias partes. É uma falha tanto da parte do professor quanto da parte administrativa que também tem que cumprir o que vem de cima, determinado, né? Mas eu acho que se a gente tiver um apoio aí, né? As Universidades estão dando um apoio pra gente e eu acho que dá pra articular melhor esse material.

P: Bom, você já falou que no começo trabalhava com História, com a quinta série, qual você acredita que seja a maneira correta de trabalhar com História e como você imagina que isso possa te ajudar na sala de aula?

CAM: Eu acho que a parte histórica quando eu vou ensinar... quando eu vou terminar os números reais eu conto a história, desde os números naturais, o porquê da existência dos números, como que evoluiu, o porquê dos naturais que foi passando pros inteiros e depois pros racionais, eu acho que desperta um interesse maior neles e na hora que eles vão fazer o exercício parece que eles dão uma voltada no tempo e eles fazem com maior prazer. Então, essa parte de articular História mais o conhecimento acumulado vai dando um despertar neles, e dá pra eles perceberem a utilidade e a importância da evolução que ocorreu na Matemática, e não eles entenderem a Matemática como um produto acabado. Porque o que nós estamos passando pra eles, hoje em dia, na escola é a Matemática como um instrumento e um produto acabado e eles não vêem uma aplicação prática nem na vida deles, então é o que causa o desinteresse.

P: Agora vai um pouquinho mais pra parte voltada pros livros didáticos. Você chega a usar alguma coisa de livro didático, ou já utilizou?

CAM: Aqui nessa escola, a gente utiliza o material apostilado, mas recorrendo a livros didáticos também, não muito, porque a quantidade de conteúdo que a gente tem que abranger durante esse ano, quer dizer, todos os anos, né, de quinta a oitava, de um modo geral, é muito extenso, então não dá pra gente dar aquela pausa ficar retomando muito o conteúdo, diversificar muito, porque a gente, de um modo geral, a gente tem que atingir aquele conteúdo básico, que eu acho que deveria ser adaptado pra cada classe, e a cada indivíduo, né, a gente respeita muito como cada um aprende, mas eu acho que tem muito conteúdo, tem classe que não consegue acompanhar a apostila, e a gente não tem, eles falam que a gente tem, essa autonomia de decidir, mas ao mesmo tempo em que você tem autonomia de decidir você tem uma coisa pra ser cumprida. Então eu acho que a gente, na verdade, o material didático, ele fica, assim, acaba sendo uma algema, porque a gente tem que cumprir, porque depois vai ser observado se foi feito ou não, e a gente não consegue diversificar muito, porque a quantidade de conteúdo dentro dele é muito grande, agora você pode pegar os materiais didáticos, assim diversificados, pra dar uma incrementada, né?

P: E esses livros didáticos que você trabalha, eles trazem alguma informação histórica sobre esses conteúdos?

CAM: Olha, ultimamente, depois que houve a reformulação dos livros e eles começaram a voltar mais pra parte do PCN, né, em termos nacionais, eu achei que diminuiu a parte histórica, eu achei que os livros não trazem mais a parte histórica, a gente só tem jeito de recorrer mesmo aos paradidáticos, que é aquela coleção, “Vivendo a Matemática”, que tem bastante informação.

P: Bom, mesmo tendo essa diminuição, você acredita que seja importante que os livros tragam essas informações?

CAM: É que nem eu tava dizendo, eu acho que fica mais visível pra eles a importância dos números na vida deles, e pra eles poderem articular um pouquinho do que aconteceu no passado e o que acontece no presente, pra ter aquela ligação. Sem ligação eu acho que eles não vão ter interesse.

P: Certo! A gente sabe que depois do PNLD ficou obrigatório que os livros didáticos trouxessem algumas citações históricas. Essas citações, algumas vezes, são meramente informativas de introdução ou então, vêm numa parte separada lá no final, vem com corzinha diferente e tal. Como você acha que deva trabalhar com essas informações que os livros didáticos trazem?

CAM: Eu acho que seria, assim, uma parte de curiosidades, né, a gente podia desenvolver dentro das aulas essa parte de curiosidades para eles pesquisarem, seria em termos de pesquisa, em termos de consultarem e terem maior interesse, desafio, né, algumas questões em termos de desafio, porque o conteúdo a ser trabalhado hoje em dia é muito extenso, então a gente acaba se perdendo um pouco... Porque eu acho que a falha é nossa mesmo, porque desperta o interesse, seria um dos modos de despertar o desinteresse no aluno.

P: Você comentou sobre a coleção, “Vivendo a Matemática”, né? Já teve contato com alguma outra obra que trabalhasse com a Matemática através da História? Algum outro paradidático, ou algum outro material?

CAM: Tive, mas agora eu não sou capaz de lembrar como que é o nome desse livro.

P: Bom, tudo bem!

CAM: Dessa coleção, além do Boyer, né, que a gente usava na faculdade. Tinha um material desenvolvido pelo próprio professor da Universidade, que é o Paterlini. Já ouviu falar? Da Universidade Federal de São Carlos?

P: Não, não, nunca ouvi falar!

CAM: Ele desenvolveu um material, também, nessa linha e o que a gente desenvolvia nos laboratórios.

P: Bom, pedagogicamente, você acredita que esses materiais ajudaram a desenvolver o conteúdo que estava sendo trabalhado em sala de aula?

CAM: Com certeza. Ajudava a desenvolver, porque tinha um interesse maior deles pela Matemática.

P: E por fim, você tem algum conhecimento sobre paradidáticos que utilizam a História pro ensino de Matemática?

CAM: Paradidático eu não estou lembrada, eu lembro que na quinta série a gente utilizava, acho que era... Vivendo a Matemática? Não, não é Vivendo a Matemática era a coleção, era... Descobrimo a Matemática e ele tinha um material muito bom nessa linha aí.

P: Bom, você a necessidade de que sejam produzidos mais textos voltados para a utilização da História?

CAM: Eu acho que a gente deveria é estar... Não seriam textos, né, seria alguma coisa em termos de visual, porque a gente consegue prender a atenção do aluno mais pela parte visual. Faz 12 anos que eu estou dando aula, e eu acho que eles se prendem melhor a vídeos, visuais e alguma coisa assim. Agora, ficar lendo mesmo,

eles não tem muito interesse em estar lendo, tanto é que as matérias de História, Geografia eles têm até dificuldade de estar interpretando. Então, eu acho que a gente deveria ter um material de apoio em termos visual, e depois, de despertar neles esse interesse, que vai ser despertado pela parte visual, que eles vão buscar e fazer uma leitura do material, mas por parte deles mesmos, eles conseguem buscar essa informação.

Entrevista 03 – O Professor Everton

P: Everton, com relação ao uso da História no Ensino de Matemática, o que você pensa sobre isso?

E: Eu penso que é muito difícil você ensinar, hoje em dia, Matemática sem de alguma forma você recorrer à História da Matemática, porque, hoje, eu percebo, nas salas de aula, principalmente, em Matemática que os alunos sentem muita necessidade de uma contextualização, saber da onde veio o conhecimento, não só saber de onde vem, mas como você vai usar e na maioria das vezes o como você usa o conhecimento, você consegue descobrir através da História também, né... História da Matemática.

P: Bom, a gente sabe que no final da década de 90 o Governo criou os Parâmetros Curriculares, parâmetros que trazem algumas recomendações de como usar a História em sala de aula. Você em algum momento teve algum contato com essas recomendações?

E: Tive muito pouco contato. Se eu disser pra você que eu conheço a fundo os PCN é mentira, eu não conheço. É... Tenho procurado ler, mas não conheço a fundo.

P: De qualquer maneira, a gente sabe que eles trazem algumas recomendações de como usar essas informações. Você acha que é viável, hoje em dia, trabalhar com a História da Matemática em sala de aula, de alguma forma?

E: É viável, é importante, mas depende da escola e depende da sala, porque existem salas... Existem diferentes salas, e a gente tem, principalmente, nas aulas do Estado, hoje em dia, um problema com indisciplina. Existem professores que preparam muito boas aulas, que trazem material... Que preparam aula, que trazem conteúdo relacionado com História da Matemática, mas quando chega à sala de aula não consegue desenvolver, porque os alunos não se interessam.

P: E na sua formação, durante a graduação, você teve algum curso que trabalhava ou que tratava da História da Matemática?

E: Tive, tive uma disciplina específica que era sobre História da Matemática.

P: E você acha que essa disciplina ajudou de alguma maneira, você a se interar de como utilizar a História da Matemática em sala de aula ou que enriquecesse seus conhecimentos com relação à História da Matemática?

E: A disciplina não trabalhou, assim, como você deve usar a História da Matemática em sala de aula, a disciplina serviu só pra me dar um panorama... Disciplina de um semestre serviu só pra me dar o panorama do que é a História da Matemática, mas nada me ensinou como trabalhar com os alunos no Ensino Fundamental e Médio.

P: Certo, então apesar de tido uma disciplina de História, você, na Universidade, não teve uma orientação de como trabalhar esse conteúdo histórico dentro da sala de aula?

E: Não, não tive.

P: O que você acha que seja mais importante trabalhar no ensino de Matemática no Ensino Fundamental? Essa onda “conteudista” aí de trabalhar muitos conteúdos, ou de dar mais importância, ou de enxugar esses conteúdos e dar mais importância aos significados?

E: Eu sou absolutamente a favor de você enxugar os conteúdos e trabalhar... Eu acho que o ritmo da aula quem deve determinar são os alunos, é claro, o professor é quem comanda, mas eu sou absolutamente contra você estabelecer esse monte de conteúdo e o professor ser obrigado, independente, de como a sala está, chegar até o final do ano, você dar todos os conteúdos. Eu acho que o principal deve ser o aprendizado e isso difere de sala pra sala.

(Nesse momento, o professor pede licença e temos que interromper a entrevista por alguns minutos, pois estávamos na sala de aula e a turma fazia muito barulho. Por isso, o professor precisou chamar-lhes a atenção)

P: Você já disse que acha importante, mas, de alguma forma, como você acredita que seja uma maneira viável de utilizar a História da Matemática dentro da sala de aula? Pra que é que você acha que ela pode servir?

E: Eu não tenho muita experiência, pode até ser que haja maneiras mais, é... Outras formas melhores de você utilizar, mas, assim, eu penso em sempre antes de você trabalhar cada conteúdo o professor buscar trazer, pelo menos, uma introdução histórica...

P: Pra contextualizar?

E: Isso, pra contextualizar.

P: Você já chegou a trabalhar com algum livro didático ou... Aqui, eu sei que vocês trabalham com material apostilado, né?

E: Eu estou começando a dar aula agora, esse ano, e a prefeitura aqui de Descalvado eles têm um material apostilado, uma apostila que é desenvolvida pelo COC... E eu não trabalho com livros didáticos, mas o livro didático que eu trabalharia que eu gosto muito, que eu conheço, é a coleção desenvolvida pelo Bigode, acho uma boa coleção.

P: Coleções como essa trazem informações históricas. De qualquer forma, mesmo sendo somente como introdução ou lá no final como uma leitura complementar, você acha que essas informações históricas sejam abordadas nos livros didáticos?

E: Eu acho importante, porque um dos problemas que nós temos com os livros de Matemática é que eles são muito... Os livros de Matemática até então desenvolvidos são muito áridos e o conteúdo fica totalmente descontextualizado...

(Aqui, o professor precisava interromper sua resposta no meio, pois a sala fazia um barulho que, praticamente, encobria nossas vozes no gravador, por isso chamou a atenção da sala novamente, só que dessa vez de maneira mais ríspida, sendo mais incisivo no pedido de silêncio).

P: Fora os livros didáticos você já teve contato com algum outro material que trabalhasse com a Matemática através da História?

E: Eu conheço algumas coleções, não sei muito bem... Nunca trabalhei, assim, em sala de aula, mas eu já vi em bibliotecas que eu fui pesquisar, eu sei que tem uma coleção escrita pelo Oscar Guelli, se eu não me engano, que trata alguns tópicos, ele traz alguns tópicos sobre História da Matemática, fora essa eu não me lembro de outras.

P: Vê necessidade de que haja materiais voltados à utilização desse recurso para o ensino de Matemática, que mostre pro professor como trabalhar com a Matemática em sala de aula?

E: Eu acharia interessante, por exemplo, eu já vi alguns livros paradidáticos desenvolvidos para as crianças mesmo de sexta, sétima e oitava série que trabalha os conteúdos através de certas histórias literárias. Eu acho que seria interessante, também, faze, é... Surgirem materiais que tratassem da História da Matemática dessa forma também. Por exemplo, um dia, uma vez, eu já vi um livrinho que contextualiza uma estória para as crianças entenderem o que é Equação do 2º Grau, por exemplo, e é super interessante. Poderia ser feito para a História da Matemática.

P: E essas histórias eram histórias que contavam uma determinada situação?

E: Isso, histórias, por exemplo, lá, nesse livro, era uma estória que tinha os personagens, tinha uma situação problema para ser resolvido e a resolução do problema... Pra que o problema fosse resolvido precisava-se trabalhar Equação do 2º Grau.

Entrevista 04 – A Professora Sônia

P: Sônia, com relação à História da Matemática e o Ensino de Matemática, o que você pensa sobre isso?

S: Eu acho importante o resgate da própria História em si, nas outras disciplinas também, enquanto matemático também um uso muito importante, porque eu acho que é um momento de estar interagindo até outras disciplinas, né?, dependendo do conteúdo, no momento, aplicado. Eu acho importante sim. E mesmo quando eles freqüentam, por exemplo, no ciclo I, né?, a pré-história, eu acredito que as professoras fazem um trabalho mais importante referente à História da Matemática, acho importante visar.

P: Com relação às recomendações que os PCN fazem com relação ao uso da História, você tem algum conhecimento sobre eles?

S: Isso daí varia muito da escola, né?, e de como é preparado o plano de aula em cada escola. Então a gente, muitas vezes, também introduz, né?, o uso da História da Matemática através do PCN, porque ele nos dá essa liberdade de estar fazendo o uso como os temas transversais, então, muitas vezes, eu não uso em determinado conteúdo, mas acabo aplicando em outro, então, a gente utiliza sim, agora assim individualmente, por exemplo, em cada item, passo a passo, é complicado eu estar te falando, mas que é utilizado é.

P: Com relação a essa utilização da História da Matemática, como é que você que a História pode ser utilizada dentro da sala de aula?

S: Aqui na escola Padre Orestes, no município de Descalvado, nós usamos um método apostilado e na quinta série a gente trabalha muito a parte da Geometria, construções de sólidos geométricos e, inclusive, todas as pirâmides, de base triangular, base quadrada, e a gente explica pros alunos também da Antiguidade e a própria História da Matemática dizendo isso, então eu acho que sim, que a gente utiliza os PCN aproveitando tudo isso daí. É sim utilizado.

P: Quando falamos em História da Matemática, temos que pensar numa forma de utilizá-la...

S: A gente aqui, por exemplo, aqui nós construímos, inclusive, no ano passado, isso eu construí com meus alunos, maquetes utilizando as formas geométricas, né?, e todo aquele conteúdo, também, de História da época do Egito todas essas formações.

P: Durante a sua formação, em algum curso complementar, você teve uma orientação de como trabalhar com a História?

S: Quando eu fiz faculdade... Eu sou formada em São José do Rio Pardo, na Faculdade de Ciências e Letras. Lá eles aplicavam muitas oficinas pra gente, em determinado período do curso, e eles ensinaram sim vários trabalhos pra gente utilizando a História da Matemática.

P: E você acha que esses trabalhos ajudaram a entender como usar essas informações aqui dentro da sala de aula?

S: Sim, bastante.

P: Então, durante a sua formação você teve um contato de como trabalhar essa História?

S: Tive.

P: Sabemos que hoje em dia, saber trabalhar e trabalhar com isso, de fato, são realidades um pouco diferentes.

S: São... Bastante.

P: A situação atual das escolas e a formação dos alunos são fatores que, em geral, propiciam ou dificultam a utilização da História em sala de aula?

S: Olha, no meu ver é assim, depende a série que você está, tá?, e todo o processo que eles tiveram antes, as informações das séries anteriores, algumas a gente assim... A História da Matemática ajuda bastante e em outras não, então depende muito da clientela.

P: Depende da turma que você está trabalhando?

S: Depende... Depende da turma.

P: Quando a gente fala em usar História existem dois fatores que devem ser considerados. Um fator que a gente diz que a História auxilia o aluno. Pro aluno como você acredita que o uso da História pode auxiliar no aprendizado de Matemática?

S: Eu acho que pode facilitar o uso da Matemática, porque eu acho assim, se a gente for buscar dentro da escola, existe um material, uns objetos, né?, que eu posso estar trabalhando direto com eles e que fica mais fácil de eles poderem visualizar, porque tudo que eles conseguem tocar eu acho que é mais fácil de eles memorizarem e com isso eu consigo ir desenvolvendo com eles um aprendizado... Eu acredito assim, que mais próximo da realidade deles.

P: Então você acredita que a História traz a Matemática um pouco pra realidade deles e que a torna um pouquinho mais concreto.

S: Isso, mais concreta.

P: E pro professor? Como você que a História vem facilitar pedagogicamente?

S: Eu acho que no mesmo sentido, tá?, porque se eu tenho um objeto que eu posso estar mostrando, por exemplo, né?, ou até mesmo, muitas vezes estar construindo com eles, vai ficar mais fácil o meu trabalho.

P: Quando a gente fala em trabalhar com Matemática, podemos seguir algumas vertentes. Hoje, prioriza-se um ensino que trabalha com uma quantidade extensa de

conteúdos. O que você acha mais importante: seguir essa linha de estudar muitos conteúdos e não aprofundar em nenhum, ou seguir uma linha que dê mais importância para os significados da Matemática?

S: Olha, eu acho que eu não posso, nem descartar uma hipótese e nem a outra, eu tenho que arrumar uma maneira, né?, no meu dia a dia, nas minhas aulas, no decorrer das aulas, que eu consiga conciliar as duas coisas, tanto aquilo que, dependendo do que foi planejado, a minha escola, e resgatar, e trabalhar, e me aprofundar naquilo, mas também não deixar o outro lado esquecido, porque, de repente, o meu aluno vai sair daqui vai pra uma outra escola e ele vai ter uma outra formação e, então vai estar fazendo falta. É muito importante que se “concilie” ambas as coisas.

P: De que modo você acredita que seja a maneira correta de utilizar a História da Matemática dentro da sala de aula?

S: Então, como eu já te disse, quando respondi umas questões anteriores, vai depender muito de qual é a classe que eu estou trabalhando e qual é o nível que eles têm de conteúdo, porque senão fica complicado. Então, todo início de ano, por exemplo, em todas as séries, é muito importante que no começo a gente tenha, assim, a possibilidade de estar fazendo, sabe esses testes?, pra avaliar o conteúdo que eles têm, a bagagem que eles têm de antes, porque senão fica complicado, então é difícil falar assim: “É mais correto eu usar esse método ou aquele outro”.

P: Com relação aos livros didáticos, você já trabalhou com algum?

S: Sim.

P: Esses livros didáticos que você trabalhou apresentam algum tipo de informação histórica?

S: Tem sim, é difícil um que não tenha, tem sempre um pouquinho, não muito abrangente, mas tem um pouquinho.

P: E você consegue se recordar de que maneira essas informações vêm apresentadas nos livros ou não?

S: É complicado hein?!

P: A gente sabe que na maioria das vezes vêm no começo, como uma introdução, ou então...

S: Por exemplo, a cada conteúdo que a gente vai explicar tem sempre um trecho de História. Mesmo nessas nossas apostilas, que nós usamos aqui, que é a do COC, tem sempre uns trechinhos de História, inclusive, na formação dos números, naquela parte dos números romanos, tem sempre um pouquinho, eles colocam sim.

P: E é importante que esses livros didáticos tragam essas informações?

S: Eu acho. É importante.

P: Mas sempre que possível você procura trabalhar com essas informações?

S: Sim.

P: Tá certo.

S: Mesmo que for em forma de desafio pra eles, de uma maneira ou de outra. Nem que for simplesmente uma leitura, mas a gente está sempre trabalhando.

P: Fora os livros didáticos, você já teve contato com outros textos ou materiais que trabalhassem com a Matemática através da História?

S: Teve, porque na escola do Estado, por exemplo, existe muito aquele processo de reforço, né?, e lá, muitas vezes, a gente tem que estar buscando um ensino da Matemática pela parte prática, né?, não só teórica, então um pouco mais voltado pra História, sem ter aquela parte mecânica.

P: E dentre esses materiais você já teve contato com algum paradidático que usasse História pra ensinar Matemática ou não?

S: ... (Silêncio) (Risos) É que são tantos materiais que a gente vai consultando que às vezes fica até difícil pra te falar.

P: Bom, pra finalizar, você acha que os professores, de uma forma geral, necessitam de textos que sejam diferenciados, que não trabalhem apenas com o ensino tradicional da Matemática, e dentre eles, textos que trabalhem com a História da Matemática?

S: É complicado, né?, porque, é aquilo, né?, a gente acaba sempre voltando na mesma resposta. Eu acho assim, que seria muito importante, principalmente, se todos os nossos alunos, os nossos “clientes”, digamos assim, pudessem ter os dois conhecimentos, tanto o tradicional quanto o outro, porque se tivessem, por exemplo, a oportunidade de estar oferecendo um curso, tanto pros nossos alunos quanto para os professores, só voltado pra isso, seria muito importante, mas eu não posso descartar nem um nem o outro, porque, infelizmente, cobram o outro também, né?, agora pra despertar o raciocínio eu acredito que a História em si, através de um texto, seria muito mais educativo, né?

P: Você vê necessidade que mais textos sejam produzidos e que esses textos utilizem a História pra ensinar Matemática? Textos que venham auxiliar o professor dentro da sala de aula?

S: Eu acho... Acho sim.

P: Então você não vê tantos materiais que trabalhem com a História? Você acha que viria a auxiliar o professor, a produção de alguns textos que auxiliassem nessa utilização?

S: Sim, que auxiliassem nessa utilização.

P: Que dessem alguns encaminhamentos de como usar a História dentro da sala de aula?

S: Sim, bastante. Seria muito importante, porque se a gente tivesse essa conquista, né?, porque fica tudo assim meio que entre parênteses, né?, as coisas... acho que seria muito importante sim, porque isso é difícil de ser aplicado, para que pudesse desenvolver lá na frente, e suprir algumas necessidades desses alunos, que ajudasse na formação. Por que o que é que acontece? Vem essa olimpíada de Matemática pra eles, muitas vezes eles não conseguem ler o que está pedindo ali e passar aquilo pra linguagem matemática e desenvolver o conteúdo. Então se já trabalhasse isso, né?, desde menorzinho seria muito mais fácil interpretar.

Entrevista 05 – A Professora Roberta

P: Roberta, o que você pensa sobre a relação entre a História e o ensino da Matemática?

R: Eu acho que quando você trabalha envolvendo a História e o ensino da Matemática as coisas se tornam mais práticas para os alunos visualizarem, de onde vêm e tudo mais, não fica uma coisa, simplesmente, jogada pra eles, pra eles aceitarem apenas aquilo.

P: E como você acha que a História ajuda nessa visualização?

ROB: Olha, na minha opinião, é assim, nós, quando crianças, ou até mesmo quando adultos, tudo o que é contado através de História a gente consegue assimilar mais os fatos, as pessoas começam a imaginar tudo como é né?, não é tão... Como se fosse, simplesmente, chegar: “isso é isso e pronto!” e não dar uma origem. Então eu acho que dando uma origem tudo se torna mais fácil.

P: Com relação aos PCN. Você conheceu as recomendações que os PCN trazem acerca do uso da História da Matemática em sala de aula? Você tem visto isso na faculdade? Lembra-se de alguma coisa em especial?

ROB: Pra ser sincera, lembrar de alguma coisa em especial, não! Eu já vi algumas coisas nos PCN, ainda como eu estou estudando eu não sei tudo ainda, né?, mas eu lembro das relações, sim, que envolvem é... de você estar passando pros alunos as cobranças, como devem ser feitas, porque eles cobram o que deve ser ensinado, né?, mas, assim, aí o critério dos professores cada um que vai avaliar, né?, como que vai trabalhar com aquilo ali.

P: Bom, você acha que é possível atender a essas sugestões que os PCN fazem, não só com relação à História da Matemática, mas com relação ao ensino de Matemática de uma forma geral? Você acha que dentro da sala de aula é possível atender essas sugestões?

ROB: Isso é uma coisa que a gente sempre discutiu muito em aula de Didática, né?, que é assim... Nem tudo é aquela coisa maravilhosa, perfeita, como que a gente visualiza e depois tenta colocar na prática, mas a gente sempre tem que fazer o possível tentar de formas diferentes pra poder colocar na medida do possível.

P: Você falou que está cursando ainda o curso de Matemática, né? Teve algum preparo ou alguma disciplina que te mostrou como trabalhar com História dentro da sala de aula ou mesmo que trabalhasse apenas com a História da Matemática, sem uma ligação com o ensino?

ROB: Eu estou tendo uma disciplina nesse semestre que é a História da Matemática, inclusive a gente está fazendo até um grupo de estudo na faculdade voltado pra isso, então estamos com alguns livros pesquisando, fazendo um trabalho em cima disso mesmo, como trabalhar a História da Matemática, principalmente, não só, mas, principalmente, no Ensino Fundamental.

P: Podia dar alguns exemplos do que você está vendo e de que maneira, lá na faculdade, estão mostrando como trabalhar com essa História em sala de aula?

ROB: Olha a gente ainda está lendo mais alguns textos, né? Eu vi os textos de alguns... Agora eu não vou lembrar, assim, os nomes, né?, mas, assim, é... Contando a influência de como que é a História da Matemática pros alunos, até vi um texto de um português, que foi até traduzido pra gente... pra conseguir entender, porque a gente não entendia nada, porque era português mesmo, de Portugal, e tinha muitos “trocadinhos”, né?, e a partir desse texto e de uma outra reportagem de uma revista também, falando, assim, como envolver a História, tipo, desde os teoremas o surgimento dos números, nós fizemos uma pesquisa, no ano passado, a respeito do zero, como que o professor ensina o zero e teve assim... As respostas foram, assim, de decepcionar. Teve professor que disse que o zero era nada, entendeu?, simplesmente, então a gente está batendo em cima disso, né?, estamos fazendo também algumas pesquisas, desse tipo, de como se explicar, de como se ensinar algumas coisas de Geometria e tudo mais.

P: O que você que é mais importante tratar no ensino de Matemática no Ensino Fundamental? Mais conteúdo ou dar mais importância pros significados pra aquilo que está sendo ensinado?

ROB: Eu acho que pros significados. Não que eu vou deixar os conteúdos de lado, mas na minha prática eu vejo que quando você trabalha com os significados os conteúdos ficam mais fáceis pra ser trabalhados. Eu acho que a grande vantagem de quando você dá o significado é que você ganha tempo e que eles conseguem enxergar melhor e não perdem tempo, como muitos professores dizem: “que ficar preso naquilo perde tempo”, eu acho que ganha tempo.

P: A gente pergunta essas coisas, porque algumas pessoas criticam a quantidade de conteúdos que são sugeridos pra compor a grade curricular, algumas pessoas reclamam e criticam a grande quantidade de conteúdos.

ROB: Ah tá, eu tinha entendido de uma outra forma, eu, realmente, acho assim que é uma grande quantidade mesmo de conteúdo, concordo assim como algumas pessoas dizem, mas eu acho que dá pra se trabalhar também e desde que você saiba fixar bem e eu acho que se você não conseguir trabalhar em cima de todo aquele conteúdo que foi proposto, não queira jogar apenas as coisas, tenta fazer bem o pouco, mas fazer bem feito.

P: Você falou que ainda está cursando o curso de Matemática, mas você já teve oportunidade de usar na sua prática de sala de aula alguma coisa relacionada à História?

ROB: Olha, eu tenho História sobre numerações, sobre até do zero mesmo como eu comentei com você que a gente fez a pesquisa, de Pitágoras, algumas Histórias assim sabe, só relacionado a isso mesmo. Como eu estou começando agora também, né?, estou começando a lecionar esse ano, mas eu procuro sempre trazer alguma novidade, alguma coisa pra eles.

P: Agora sobre a prática de sala de aula. O que acredita ser uma maneira correta de utilizar a História da Matemática em sala de aula? Como você imagina que esse

recurso possa auxiliar os alunos? De que maneira você acha que ele pode vir a enriquecer a aula?

ROB: Eu acho que prender a atenção deles, nesse sentido, porque assim, a partir do momento que você utiliza outra coisa você tende a prender a atenção. Não sei se eu estou voltando até no mesmo assunto, mas é que eu acho que é em cima disso, de prender a atenção. É aquela coisa assim, hoje o professor tem que concorrer com os outros alunos na sala pra chamar a atenção, então, né?, assim... dentro, lógico, de um critério, né?, dentro da lógica, né?, mas pra prender mesmo a atenção deles pra voltar a atenção também.

P: E pro professor? Você acha que ela pode auxiliar de alguma outra maneira? Pro aluno, ela vem pra chamar a atenção e pro professor, de que maneira essa História pode auxiliar na construção da aula ou na elaboração do que vai ser ensinado?

ROB: Para o professor? Bom, eu acho que é um enriquecimento da aula dele, a partir do momento que se ele conseguir atrair melhor os alunos isso já torna-se enriquecida a aula pro professor, porque eu acho que nada mais gratificante pra um professor uma aula onde ele conseguiu, principalmente, em Matemática, que é o medo de todo mundo, conseguiu que todos voltassem a atenção pra ele eu acho que não tem nada mais gratificante do que isso.

P: Você utiliza livros didáticos?

ROB: O material que a gente trabalha é apostilado tudo, só que eu utilizo muitos, muitos livros didáticos pra trabalhar em cima de exercícios diferentes, histórias que de repente não tem no meu material, pra incluir; eu sempre utilizo bastante coisa.

P: E esses livros didáticos apresentam informações históricas sobre o conteúdo matemático?

ROB: Alguns... Não, não, a maioria assim, na verdade... É que tem uns livros que eu tenho que são já mais antigos, porque eu tenho guardado livro de Matemática desde quando eu era criança, né?, então você usa mais pra... Agora de Ensino

Fundamental, a maioria, até mesmo o meu material aqui da escola, né?, ele apresenta muita coisa, na verdade, principalmente, pra quinta e sexta série. Quinta-série tudo tem historinha pra introdução, tudo, tudo mesmo.

P: E você acha importante que esses livros tragam essas informações?

ROB: Com certeza.

P: E como é que essas informações costumam aparecer nesses livros?

ROB: Normalmente elas aparecem como perguntas, né?: “Como você acha que surgiu tal coisa?”, outras aparecem como uma historinha e aí já entram no assunto, alguns tentam relacionar até fatos, que eu já vi também algumas coisas que relacionam fatos, né?. Então, outros como desafios e aí também que acaba envolvendo a História, que depois você conta assim, né?

P: O que são esses desafios? Porque mais professores já me disseram de usar a História como um desafio... Como um desafio? Tipo uma pergunta?

ROB: Isso. É como se fosse uma pergunta voltada praquilo que você que você quer passar pra eles, entendeu?

P: Sim.

ROB: Que nem... Deixa eu ver se foi quinta-série... Bom, assim, dentro da parte mesmo de Geometria, às vezes, quando você quer saber sobre uma figura, de alguma coisa, sabe? Então mais voltado, assim, nisso. Bem, eu não vou saber te dar um exemplo agora, assim, fugiu totalmente da mente.

P: Você acha que as informações desses livros didáticos que você trabalha, elas vêm meio que como parte do conteúdo ou você tem a impressão de que elas são uma parte desconexa do conteúdo matemático ou vem apenas como uma informação adicional ou ela vem contextualizada?

ROB: Vem ela vem contextualizada, em geral sim. Pelo menos eu acho que para a minha visão, pode ser que outras pessoas vejam aquilo como uma parte de fora e entra, realmente, ali direto no conteúdo, é aquilo pronto e acabou, mas eu vejo tudo dentro de um contexto mesmo.

P: Então você consegue enxergar um contexto onde essa História seja integrada ao resto do conteúdo?

ROB: Sim, eu consigo, com certeza, eu acho que tem tudo a ver mesmo, acho extremamente essencial, não só pro Fundamental, mas, principalmente.

P: Nesse momento onde os conceitos estão sendo construídos você acha que é importante trabalhar com a História pra mostrar a origem, pra poder contextualizar.

ROB: Com certeza, porque querendo ou não a Matemática é lógica. Só que eles têm medo, eles já vêm com esse medo, porque Matemática é mais difícil, mas na verdade é a forma com a qual as pessoas passam que ficam mais difíceis, tem tudo como mostrar, tudo tem a lógica daquilo ali, não é simplesmente falar assim: “Ó, Pitágoras criou isso”, mas e daí: “Quem foi Pitágoras?”, aliás: “Pitágoras foi uma pessoa ou foi uma escola?”, porque tem aquela dúvida, né?, mas tudo bem. “Mas e aí, quem que é Pitágoras, que que é aquilo lá?” “Ah, é a hipotenusa!”, “Ah e aí?”, ninguém sabe nada o que está falando, tem que decorar isso, pronto e acabou. Eles se confundem em tudo. Então, na verdade, tenta mostrar, contar tudo conforme aconteceu a História, assim, eu acho que tudo tem a sua história, pra tudo.

P: Você falou que os alunos têm medo de Matemática, têm medo de estudar Matemática. Você acha que a História pode ajudar a acabar com esse medo?

ROB: Ah, eu acho que ela pode tornar a Matemática mais divertida e compreensiva. Sou completamente a favor da História.

P: Fora os livros didáticos, você já teve contato com alguma outra obra ou algum material de Matemática que trabalhasse a Matemática através da História? Fora os livros didáticos, né?, algum material, algum texto ou algum paradidático?

ROB: Tem um livro de um... que era do autor... (Nesse momento ela vai até a bolsa dela pra procurar um texto que havia lido e que continha o nome do livro a que ela estava se referindo)... “O Homem que Calculava”, tá?, então, assim, não é bem um livro didático, tem algum conhecimento de algumas histórias que tem nesse livro, inclusive aquela do camelo, né?, da divisão, então, assim, é... Não está trabalhando dentro da História, assim, real, mas são coisas que envolvem também a atenção, né?

P: De certa forma, usa certas informações históricas?

ROB: É... Usa assim, é uma historinha... nem todas, mesmo eu acho que algumas coisas a gente pode usar assimilações mesmo, se você não tem a História real daquilo, então você pode fazer através de assimilações com fatos criados.

P: Bom... De certa forma, então, você não tem contato, você não ouviu falar de muitos materiais que trabalhassem com a Matemática através da História?

ROB: Não. Até gostaria, até pretendo ainda trabalhar com isso...

P: Então você vê necessidade de haja textos voltados pra essa utilização?

ROB: Então, é mais através dos livros didáticos mesmo, eu acho que tem que ter... Até acredito que deva existir, mas eu não tenho ainda um contato direto.

P: Você acha que deva haver livros que auxiliem o professor nessa utilização? Que dêem subsídios para que o professor possa utilizar de maneira mais efetiva esse conhecimento em sala de aula?

ROB: Eu acho que sim, porque através disso facilita pra alguns professores, porque talvez não utilizam, não fazem esse trabalho, por até não conhecer, não ter tido oportunidade, de ter se formado há mais tempo, não teve essa oportunidade, esse conhecimento ainda.

P: Você acha que essa informação histórica ela não é tão difundida nas salas de aula por falta de preparo do professor ou por falta de material adequado?

ROB: Eu acho que conta os dois, mas é mais preparo de professores.

P: Faltam mãos preparo do que material?

ROB: Eu acho que sim. Preparo não pessoal dele, porque, assim, eu acho que até pode, se correr atrás acha, sabe?, só que eu acho que é preparo lá de baixo, desde a formação, entendeu?, desde a formação.

P: Então você acha que se houvessem mais textos que dessem subsídios pro professor de Matemática trabalhar com a História dentro da sala de aula esse ambiente histórico poderia crescer dentro da sala de aula?

ROB: Com certeza, e poderia deixar a Matemática muito mais interessante pra quem não gosta e não tem interesse.

Entrevista 06 – O Professor Márcio

P: Márcio, o que você pensa sobre a relação entre História e Ensino de Matemática?

M: Tudo que você fizer dentro de uma sala de aula envolvendo conteúdo que é o essencial que você tem que passar pros seus alunos, tudo que você conseguir trazer, que ajude ele a se motivar, a entender o porquê de cada assunto que você está trabalhando, é essencial e a História da Matemática não fica atrás disso não, eu acho importante.

P: E de que maneira você acha que a História pode motivar o aluno na parte do aprendizado de Matemática?

M: Então, por exemplo, às vezes você vai trabalhar logaritmo que é um assunto que, é..., que o aluno, a hora que ele olha pra aquilo ele fica... acha que o log é uma maquininha lá que faz um certo cálculo, né?, mas você pode mostrar a História da Matemática, do desenvolvimento do logaritmo, por exemplo... acho que é Briggs e Napier, que foram os dois matemáticos que estruturaram toda aquela coisa de... um começou o trabalho e o outro terminou... ahn... a questão da idéia de logaritmo, então está associada à época das grandes navegações, então se você pensar em termos do que é o logaritmo, que ele surgiu a partir das seqüências numéricas, PA e PG, certo... você consegue motivar ele nos dois assuntos... Seqüências e logaritmo. Acho interessante, tudo o que você conseguir fazer é legal.

P: Com relação ao PCN você conhece você já chegou a dar uma olhada nos PCN?

M: Eu já li, eu já li, teve uma época que eu estudei, mas eu... sinceramente, eu não posso acreditar num negócio que tira Geometria do Ensino Médio, Geometria Plana. Então, tem um monte de coisa legal lá, mas eu, eu... Uma vez me ligaram da Editora Moderna querendo que eu pegasse um livro deles. Aí eu batendo o olho no material... Eles falaram que tava de acordo com o PCN, aí eu falei assim: “Ah então não me interessa, não tem Geometria Plana”. Eu acho que algo importante como o PCN excluir a Geometria Plana do Ensino Médio, eu acho o “fim da picada”, porque

eles falam: “Ah você vai dar dentro da Geometria Espacial”, balela, porque quando você trabalha no Ensino Fundamental a parte de Geometria Plana o aluno tem uma maturidade e no Ensino Médio ele tem outra, então você vai ter que trabalhar os conceitos de novo, mas aplicando em coisas diferentes do que aplicava no Ensino Médio... No Ensino Fundamental desculpa. Agora, eu não posso acreditar num negócio que exclui a parte que eu considero uma das mais importantes da Matemática, se não for a mais, porque todo o resto pode rolar em torno da Geometria, eu não posso acreditar no PCN. Então tudo o que tem lá eu... Não é que eu fique tentando esquecer, eu simplesmente não utilizo... Em nenhuma hipótese.

P: E exclusivamente com relação às recomendações que ele sobre o uso da História da Matemática, você lembra-se de alguma coisa?

M: Olha, quando eu tava na escola pública a gente fez estudos, discutimos conversarmos, em todos os HTPC's a gente discutia tal, mas faz muito tempo.

P: Com relação à sua formação, em algum momento você teve algum preparo que possibilitasse o trabalho com o uso da História da Matemática em sala de aula?

M: Tive uma matéria que chamava História da Matemática.

P: Na graduação?

M: Na graduação. Na federal tinha uma matéria, que era História da Matemática, dada por um professor que eu considero um dos melhores que eu tive na faculdade, que era o Roberto Paterlini. Eu gostava demais dele, e ele têm o jeito dele de ensinar História da Matemática, a gente estudava... estudamos o Carl Boyer quase inteiro, discutimos... então cada semana ia um grupo e falava o que entendeu daquele capítulo e a gente discutia, eu achei que foi muito legal. Depois eu fiz Instrumentação para o Ensino da Matemática com a professora Carmem e ela sempre que você ia montar uma aula ela te chamava, é... porque a gente monta aula... o curso inteiro praticamente era todo com seminários, escolhiam os temas e a gente ia discutir os temas e toda aula que você montava tinha uma reunião com ela antes de você montar o seminário, aí ela: “Não ta bom, bota História da Matemática

aqui, leia tal capítulo...” tal, e a gente ia pesquisando. Então, foram duas matérias que foram importantes.

P: Então, dentro dessas duas matérias, além das informações históricas você teve uma apropriação de como fazer uma utilização dessa História na sala de aula?

M: Na sala de aula, isso.

P: E você acha que esses encaminhamentos que os professores deram sobre a utilização ajudam no seu dia a dia de prática de sala de aula?

M: É depende, né?, depende, por exemplo, onde você está trabalhando... porque, por exemplo, se você está num circuito fechado, que é a escola-franquia: Objetivo, Anglo, Interativo, as escolas que eu estou... é difícil, porque normalmente a apostila vem abarrotada de coisas, você tem que falar um monte de coisa e nem sempre dá pra mostrar a parte interessante da Matemática, porque, às vezes, você vai fazer isso e começa a atrasar a apostila, aí o coordenador vem e... e fica bravo, aí você tem que correr e aí você perde bastante. Mas agora em outras escolas que você tem um pouco mais de autonomia onde o material é você que monta, aí, enfim, aí você pode.

P: Então você acha que é importante tratar da História da Matemática no Ensino de Matemática?

M: Acho sim. Gostaria de trabalhar mais.

P: No ensino o que você acha que é mais importante de tratar no Ensino Fundamental? Você acha que dar mais importância pros conteúdos ou se ater mais aos significados pras coisas que estão sendo ensinadas? Porque algumas pessoas criticam o fato de que há uma quantidade ou uma carga de conteúdo um pouco grande, então você acredita que...

M: No Fundamental eu não acho que não é grande não, mas no Médio eu acho que é...

P: Você acredita que seja mais importante você se preocupar com a quantidade de conteúdos, como algumas pessoas colocam, ou atentar pro significado das coisas que estão sendo ensinadas?

M: Eu só acredito em coisas aonde eu aprendo conceitos, né? Então, por exemplo, você, às vezes, está trabalhando é... Por exemplo, se você acreditar que só conteúdo vai resolver seu problema... eu não acredito, eu acho que o conteúdo ele é importante, mas o que eu vejo, essa carga, por exemplo, que as pessoas reclamam, que, às vezes, o conteúdo é muito extenso, tal... com o passar do tempo, você, como professor, começa a encontrar caminhos alternativos pra isso, às vezes você vê uma estrutura de... (aqui o professor pára a entrevista para atender a um telefonema)... Às vezes você trabalha é... alguns conteúdos separados de outros, e na verdade tem muita coisa em comum. Você pode trabalhar função e Geometria Analítica juntos, você pode trabalhar... se você pega os livros tem função do primeiro grau e depois inequação do primeiro grau, função do segundo grau e inequação do segundo grau, função exponencial e inequação exponencial... não que você não possa ir mostrando os caminhos, só que dentro da inequação do primeiro grau ele bota inequação produto e inequação quociente e aquela batelada de exercícios vai pro segundo grau é aquela mesma coisa, aquela batelada de exercícios... é tudo a mesma coisa, o conceito inequação produto e inequação quociente você pode trabalhar nos dois ao mesmo tempo, não precisa ficar parando e tal... então, às vezes, você pega o livro e começa a acompanhar o que o livro está fazendo que que vai acontecer? Vai ficar extenso e não vai cumprir o conteúdo... agora se você ganha tempo nessas coisas, aí sobra tempo pra você motivar a aula, trazer coisas diferentes, né? Então, eu... Geometria com Álgebra, você pode aproveitar e trabalhar os dois juntos. Você pega triângulos, triângulos você fala desde função, né?, função do primeiro grau, você vai mostrar a semelhança, né?, vai mostrar proporcionalidade, você mostra desde isso até a soma dos ângulos internos, aí você vai pra ângulo externo... então você pode ganhar tempo, mas você só consegue depois de um tempo, né?, que você vai achando os caminhos, e cada um tem o seu caminho não tem receita.

P: Na sala de aula você usa informações e idéias tiradas a partir dos seus de História da Matemática?

M: É eu te dei um exemplo, né?, do logaritmo que eu uso.

P: Outros exemplos que você lembre no momento?

M: A Geometria tem bastante coisas que a gente pode usar, né?, informações sobre as pirâmides, né?, aquela história de como elas foram medidas, né?... vamos lembrar! É que agora eu estou um pouco afastado da sala de aula, porque eu to na coordenação, né? Vamos lembrando, caindo as fichas... o que é que eu usava mais, porque agora eu estou com a maioria das aulas é na escola engessada, escola em que eu tenho que cumprir o conteúdo.

P: Uma pergunta. Nesse tipo de conteúdos de que maneira você usa as informações históricas pra enriquecer esses conceitos?

M: Deixa eu ver se eu entendi. Pegar a coisa da História e...

P: De que maneira enriquecer a sua aula com esses conceitos históricos?

M: Quer ver... eu tava montando uma questão... eu tava numa aula de Geometria, e eu vi uma reportagem num jornal que... num jornal não, na revista "Isto É", era um texto do... como é que ele chama? O colorado Luís Fernando Veríssimo, e ele falava um pouco sobre os números, é... ele fazia um paralelo, na verdade, entre o que acontecia no mundo árabe com o que acontecia na política aqui no Brasil, né? Então eu tava trabalhando, é... conjuntos, os números e aí eu peguei e trouxe essa reportagem pra gente discutir na sala nós começamos a olhar e aí ele falava uma frase assim. dentro do texto deles, que os árabes inventaram, que ele atribuiu as árabes toda a História dos números que a gente conhece aqui, né?, aí eu não concordei, né?... a gente até pode discutir se eu estou certo ou não, achei que era dos hindus... que os hindus inventaram e que os árabes divulgaram, né?, aí eu fui no Carl Boyer pesquisei e aí eu trouxe pra sala de aula o Carl Boyer e a gente começou

a discutir, né?, eu trouxe textos que falavam sobre a origem da palavra algoritmo, que é do...

P: Do *Al Khwarism*...

M: Isso, isso... então a gente começou a discutir em função da História da Matemática, porque é uma informação que tava numa revista atual, daquela semana, né?, e tava dentro do assunto que eu tava trabalho, que eram os conjuntos, né, tava falando de números naturais, inteiros e tal... então eu trouxe esse exemplo pra sala de aula.

P: Legal... e com qual objetivo você acredita que a História da Matemática possa ser utilizada em sala de aula? Pra quais objetivos? Pra alcançar o que?

M: Então... A História da Matemática é um dos elementos, né?, mas eu acredito que tudo que você leva pra sala de aula é pra motivar o aluno, eu acho que serve de motivação pra quem entenda que não foi... porque, às vezes, ele olha aquilo e fala assim: "Como que o cara pensou nisso pra demonstrar, por exemplo, a Fórmula de Bhaskara, como é que ele pensou que tinha que somar b quadrado dos dois lados, como é que ele pensou que ele tinha que multiplicar os dois lados pelo mesmo número, né?", aí tem todo um processo que você pode estar discutindo com ele, não é um pensamento que você está exigindo do aluno que ele tenha, o que ele tem que saber é interpretar o pensamento do cara, né?, e aí ele vai criando os hábitos dele de sala de aula, de aprendizado de aluno, né?, pra concluir, pra conceituar algumas coisas. Mas, às vezes, né?, por exemplo, um dos exemplos que eu mais uso é a questão de você estar mexendo com a PA e com a PG, tanto que ela influenciou... a História da Matemática influenciou na minha seqüência de aula, porque eu coloquei logaritmo depois de PA e de PG pra aproveitar isso, né? Você coloca uma seqüência numérica e uma outra PG e aí você começa a brincar com os números, você soma na seqüência de baixo e multiplica na PG que é a seqüência de cima e aí você vai ver que eles vão caindo no mesmo lugar, né?, que é a História dos expoentes e... e a partir daí você vai mostrar pra eles como é que foi feita toda a tábua de logaritmo, então é um exemplo, que o que eu sempre uso é esse... os outros... mais, assim, quando eu vejo que as aulas, dependendo da turma, que ela

precisa mais, às vezes, você motiva uma turma mais com atualidade do que com a História, a outra turma já não. Então, quando você percebe que aquela aula vai ser uma aula chata, uma aula muito... muito é... sem recursos, ela é muito... é árida a palavra... você começa a acrescentar coisas, então você vai buscar. Você vai pegar não só o Carl Boyer eu tenho um livrinho em casa sobre Geometria, História da Geometria, um pequenininho, e tem um outro que fala sobre números também. Então sempre que eu vou preparar uma aula eu vou buscar, a Escola Pitagórica, é importante você estar sempre falando como é que foi feito...

P: Por fim, faltam alguns assuntos, né?, mas com relação aos Livros Didáticos você já chegou a utilizar alguma coisa de Livro Didático?

M: Que usa História da Matemática?

P: E se esses Livros Didáticos que você utilizou apresentam informações históricas?

M: É... já, por exemplo, tinha aqueles três volumes da editora atual, agora me fugiu o nome do autor, aqueles pretinhos, era azul e depois preto, depois eu posso te arrumar o nome do livro... e eram um livrinhos pequenininhos assim e lá tinha textos do Higino Domingues falando sobre História da Matemática em todo final de capítulo, mas eu não trabalhei com aquele livro, se eu não me engano é do lezzi. E... eu uso o lezzi hoje, mas ele trás... no que eu uso hoje, que é o volume um, ele não traz nada da História da Matemática... muito difícil ele comentar alguma coisa. Mas eu já trabalhei com o Bezerra que trazia algumas informações, poucas, mas na parte de polinômios ele trazia, na parte de Geometria, pouquíssimo, mas trazia alguma coisa... Mas nos livros... História da Matemática passa longe dos livros... e os livros de matemática do Ensino Médio ele é escolhido pela quantidade dos exercícios que tem e pela qualidade dos exercícios que tem, e não por teoria, porque se você for escolher por teoria é muito chato todos eles.

P: Fora os Livros Didáticos, você já teve contato com alguma outra obra da literatura de Matemática aqui do Brasil que trabalhasse a Matemática através da História ou não?

M: Eu tenho Paradidáticos pessoal que eu uso pra ilustrar alguma situação, que são esses dois de Geometria que eu tenho, que sempre que eu vou montar uma aula... e eu só tenho esses dois... e o Carl Boyer, né?, tenho aquele livro do Malba Tahan também, tenho dois do Malba Tahan, mas que falam bastante sobre História da Matemática são esses dois um sobre números e um sobre Geometria, esses são os poucos que eu uso.

P: Então você tem conhecimento sobre Paradidáticos que usam História para ensinar Matemática.

M: Esses dois.

P: Então você já tem contato com Paradidáticos?

M: E é legal... Você lê e são informações que você estar acrescentando, porque eu acredito que pra ser professor de Matemática tem que ter conteúdo, né?, de Matemática, então... senão os alunos te engolem na sala de aula, embora tenha os alunos que não sabem nem o que você está falando, né?, então não tem questiona em nada... se você falou que um mais um é três ele vai acreditar, você sabe disso, mas o legal é que trabalhando em escola em que os alunos cobram mais, é mais gostoso e é importante que você leve essas informações para a sala de aula.

P: Por fim, você vê necessidade de que haja mais textos voltados à utilização da História? Que dê encaminhamentos pro professor de como fazer essa utilização em sala de aula?

M: Eu acho, principalmente, como fazer, livros para professores, principalmente, porque eu tive essa matéria, mas aproveito pouco. Poderia aproveitar mais.

P: E você acha que você aproveita pouco? por quê?

M: Talvez muito por falta de informação, por exemplo, o Carl Boyer é uma linguagem às vezes ela não é uma linguagem tão simples de você levar pra um aluno, você tem que estar selecionando algumas coisas, pro professor tudo bem. Quando tem

material a mais, que ajudo no trabalho, sempre está instrumentando o professor. É importante que tenha mais material... então, eu tive a História da Matemática, mas não é todo mundo que tem. Tem muita gente que dá aula de Matemática e não tem a formação em Licenciatura em Matemática ou às vezes a disciplina de História não tem uma orientação de como usar essas informações em sala de aula.

Entrevista 07 – O Professor Roberto

P: Roberto, o que você sabe sobre a relação entre História e ensino de Matemática?

R: Eu acho importante a relação da História com o ensino, porque muitas perguntas surgem do tipo: “Pra que que serve?”, “Como que surgiu?” e tudo mais. Então você tendo base de como surgiu, você contar pros alunos como ele chegou naquele conhecimento, naquele conceito, o aluno ele vai ficar mais motivado pra aprender, né?, então você ouve muito falar assim: “Ah, quem foi o cidadão que inventou esse tipo de coisa?”. Então, você vai falar pra ele qual foi o contexto, por que foi inventado, que não foi inventado do nada, entendeu?, então, é importantíssimo a História da Matemática estar em conjunto com os tópicos que vão ser ensinados em sala de aula. Então eu acho super é importante.

P: Com relação aos PCN, você conhece os PCN e, em particular, as recomendações que eles fazem com relação ao uso da História da Matemática em sala de aula?

R: Conheço, acredito que assim, acho que um pouco utópico, da forma que é colocado, principalmente, pensando em ensino público, porque eu já trabalhei com ensino público e ensino privado... acho muito utópico, não um pouco, muito utópico, mas na medida do possível, né?, assim, lógico, com os parâmetros, como o próprio já diz, eu tento seguir essa linha, não dar a História da Matemática pra abordar determinados conteúdos, mas o enfoque principal é no conteúdo e não na História, é uma ferramenta para introduzir algum conteúdo.

P: E, em particular, sobre essas recomendações que os PCN fazem, você lembra de alguma coisa, do que eles falam sobre o uso da História?

R: Especificamente, assim eu não vou te dizer o texto, mas eu sei que, em linhas gerais, ele pede pra que em cada assunto introduzido, né?, como eu disse na questão 1, você abordar a História da Matemática, como surgiu, como foi feito, historicamente, como era feito e como é feito agora, quais são os instrumentos que

eles utilizavam antigamente e quais são os instrumentos que a gente utiliza agora, né?, então, é dessa forma, estabelecendo essa comparação dos dois.

P: Com relação a sua formação, você teve algum tipo de disciplina na graduação que trabalhou com História?

R: É, eu tive, na verdade, uma única disciplina de História da Matemática específica, né?, acho que não trabalhou nada em cima do que prevê aí os PCN, eles falavam mesmo da História da Matemática num conceito geral. O que eu tive numa disciplina foi, Instrumentação para o ensino da Matemática, e todos os seminários que nós fizemos lá, né?, que foram feitos, eu fiz um, mas os outros grupos fizeram... a gente abordava, inicialmente, a História da Matemática, então era uma metodologia de ensino de sala de aula, então como metodologia a gente abordava, inicialmente, a História da Matemática para introduzir o conteúdo. Então, na verdade, não foi uma disciplina específica, né?, mas abordou sim a História da Matemática.

P: E nessa disciplina que você fez, você falou que teve uma única disciplina de História, essa disciplina deu alguma idéia de como trabalhar com o conceito histórico na sala de aula ou foi....

R: Não, não, na verdade, ela me ensinou, mas não pra eu passar pros alunos, na verdade, eu aprendi bastante em relação à História da Matemática, porque eu fui atrás, pesquisas e tudo mais, mas a disciplina em si mesmo deixou muito a desejar.

P: Numa parte mais pedagógica?

R: Sim.

P: O que você acha que é mais importante quando se fala em ensino de Matemática no Ensino Fundamental, você... eu sei que uma vez nós participamos de um encontro nacional, quer dizer, um encontro estadual de professor lá na Federal e teve uma discussão que falava sobre a quantidade de conteúdos que se ensina, que deveria ser repensada. Algumas pessoas têm essa visão outras pessoas não, então

o que você acha que seja mais importante priorizar, esses conteúdos ou dar uma preocupação maior pra os significados de cada um desses conteúdos?

R: É, com certeza, a qualidade em detrimento da quantidade. Eu acredito que alguns conceitos e isso não só no Fundamental, mas no Ensino Médio também, eles deveriam ser deixados pra um nível superior, né?, e alguns conceitos deveriam ser melhor trabalhados, né?, por exemplo, né?, eu acho que a Trigonometria, eu acho que dentro da Trigonometria, a gente trabalha, bem superficialmente, algumas razões, seno e co-seno, o aluno às vezes ele nem chega a entender o que é seno e o que é co-seno, né?, e a gente vai até transformação em produto, né? Eu acredito que a Trigonometria é importante, mas dar ênfase nessa parte, do que é seno, o que é co-seno, é razão num triângulo estabelecer essas relações, aplicar e tudo mais e essas transformações mais avançadas deixar pra um nível superior. Eu acredito que até o aluno conseguiria desenvolver sozinho, essas relações, se a gente trabalhasse mais cadenciado nesses assuntos com aplicação.

P: Na sua prática, você usa informações e idéias retiradas a partir dos seus conhecimentos históricos?

R: Eu uso, né?, eu uso sim, às vezes até pra... quando surge uma pergunta em sala de aula, né?, que você nem espera, né?, isso surge bastante: “Como surgiu?”, “Quem fez?”, né?, então eu utilizo, mas, normalmente, principalmente, os Livros Didáticos eles tão mudando, né?, os bons Livros Didáticos, eles estão mudando, eles estão tendo essas preocupação com os conceitos históricos. Então quando você vai preparar uma aula e você utiliza o Livro Didático, mesmo que você não tenha visto aquele conceito histórico, ele dá uma preliminar, onde você pode buscar informações extras, né?, mas nessa preliminar já dá pra você ter um norte pra você iniciar um conteúdo. Então, puxo sim pra alguns conceitos já adquiridos, mas muitos são adquiridos na preparação das aulas.

P: No cenário atual, no ensino de uma forma geral, você acha que é propício pra poder fazer essa recorrência à História?

R: Eu acho que é propício sim, dá pra fazer, principalmente, no Ensino Fundamental. O Ensino Fundamental ele dá uma maior liberdade de trabalho, né?, o Ensino Médio ele dá aquela pressão do vestibular, né?, todos querem passar no vestibular, então existe aquela pressão do conteúdo. O Ensino Fundamental, principalmente, quando você consegue acompanhar uma turma de quinta a oitava série, né?, você consegue tornar mais flexível o conteúdo, né?, e consegue trabalhar com essa parte histórica da Matemática, você consegue trabalhar com aplicações da Matemática, não tudo, porque nem tudo é aplicado na vida dele, né?, tem alguns conceitos que eles vão aprender, né?, são... principalmente, na Álgebra que eles não vão aplicar quando têm 12 e 13 anos, mas, principalmente, na parte de Aritmética eles têm muitos conceitos, e Geometria, né?, eles podem aplicar e dá pra fazer essa aplicação em sala de aula sim.

P: Como você acredita que é uma maneira correta de utilizar a História da Matemática em sala de aula? Como você acha que ela pode ser utilizada em sala de aula? Além de, é claro, responder essas perguntas que surgem no decorrer das aulas?

R: É, eu acho assim, que todo conceito matemático, ele teve um porquê e teve por trás desse porquê, né?, todo o seu processo de desenvolvimento, né?, e de... digamos assim, de como ele surgiu. Então, eu acredito, o seguinte, que todos os conceitos, ou todos os conteúdos, né?, inicialmente, deva ser trabalhada a História da Matemática, então como abordar a História da Matemática? Preliminarmente, tá?, antes de introduzir qualquer um dos conteúdos, tá?, essa é a melhor maneira, só isso?, olha essa é uma maneira. Acho que poderia ser enfatizado também, principalmente, quando surge com crianças de quinta a oitava séries, né?, do Ensino Fundamental, eles surgem, assim, com perguntas que você não imagina e varia de turma pra turma e às vezes é legal você puxar um gancho da História da Matemática pra falar pra ele... pra mostrar pra ele por que ele está aprendendo aquilo, como que surgiu aquilo, que, na verdade, o que ele está aprendendo é a parte mais fácil que a parte mais difícil foi discutido pelos matemáticos, anteriormente, e tudo mais.

P: Você já fez algum trabalho específico com a História em sala de aula?

R: Não, específico não. Nunca fiz.

P: Então, você usa mais pra fazer uma introdução dos conteúdos.

R: Isso.

P: E que conteúdos você acredita que seja mais favorável o uso da História?

R: Principalmente a Geometria, eu acho que a Aritmética, ela tem até... Assim, principalmente... A Aritmética quando ela surge, né?, ela surge naturalmente, né?, então não existe todo um conceito histórico... Mesmo que você fale da criação dos números, né?, lógico existe uma História por trás disso, mas uma História de milhões de anos, né?, agora a Geometria não, a Geometria foi da necessidade do homem, né?, sentindo... da aplicação no dia a dia dele mesmo, né?, que surgiu, né?, através, né?, do que da... só pra eu me expressar melhor... a necessidade dele fez com que ele criasse métodos pra melhorar a vida dele, entendeu? Então isso é legal passar pro aluno, né?, por que que surgiu essa Geometria, né?, então eu acho que a Geometria favorece muito a História da Matemática.

P: Pra mostrar que surgiu de uma necessidade humana e aí acaba desmistificando aquela idéia que a Matemática é uma coisa divina...

R: É... Que não serve pra nada.

P: Agora com relação aos Livros Didáticos. Você utiliza Livros Didáticos, principalmente, não turmas de Ensino Fundamental?

R: Utilizo... Atualmente, né?, eu assim, já tenho uma certa experiência já de Ensino Fundamental eu não tenho preparado mais aula com Livro Didático não, né?, e eu tenho só uma turma de quinta série, então, quer dizer, não tenho utilizado mais, mas até dois anos, três anos eu utilizava muitos os livros do Gelson Lezzi, tá?, uma História legal, na História da Matemática e a parte conceitual tá bem formulada... que eu me lembre que nos últimos anos eu tenho usado o do Lezzi. O Dante tem uma proposta boa também pra... principalmente com a História da Matemática, ele

foca bastante e História da Matemática, né?, então eu acho que são esses dois autores que são mais... são contemporâneos e que utilizam a História da Matemática.

P: E você acha importante que esses livros tragam essas informações?

R: Com certeza.

P: Além dos Livros Didáticos, né?, desses Livros Didáticos você teve contato com algum, a outra obra que abordasse a Matemática através de História?

R: Olha, eu já vi alguns sites, né?, são de curiosidades, é lógico, o que está em sites às vezes a gente tem que dar uma filtrada que nem sempre são informações, né?, mas alguns sites de Matemática, como: Só Matemática, eu não vou lembrar todos agora... Mas ele trás alguns conceitos interessantes sobre História, curiosidades matemáticas, dentro da História da Matemática, então é um site sim que eu utilizo bastante, entre outros também que eu não vou me recordar agora o nome, mas eu utilizo outros também.

P: Você tem conhecimento sobre alguns paradidáticos que utilizem a História da Matemática no ensino?

R: Tenho, tenho sim. Nunca consegui abordar esses... trabalhar, fazer um trabalho, assim... uniforme com esses paradidáticos, né?, eu sempre trabalhei puxando algumas coisinhas, né?, principalmente, da Editora Scipione tem uma coleção grande sobre História da Matemática dividida em tópicos. Eu nunca consegui fazer um trabalho específico com os paradidáticos, certo? Existe aí, lógico, por toda a flexibilidade do Ensino Fundamental, mas você tem também uma certa quantidade de conteúdos pra cumprir, né?, então nunca consegui fazer um trabalho só específico com isso. O que foi feito uma vez, um trabalho lá na EDUCATIVA, que foi um trabalho muito interessante, foi um trabalho interdisciplinar, nós fizemos a História da Matemática com teatro, tá?, então foi contado a História da Matemática, alguns conceitos matemáticos através das aulas de teatro. Então foi um trabalho desenvolvido entre as duas disciplinas, coordenado pelo professor de teatro, né?, e

que gerou uma apresentação que ficou um trabalho belíssimo. Eu devo até ter essa apresentação gravada, viu?, depois se você quiser.

P: Mas esses teatros tratavam da Matemática através da História da Matemática?

R: É, História da Matemática com o apoio desses livros paradidáticos. Não trabalhei especificamente em sala de aula, mas foi pego algumas coisas desses paradidáticos, né?, um apanhado geral, os alunos montaram os textos, né?, e foi uma apresentação em cima da História da Matemática.

P: Você falou que nunca você, nas suas aulas, você conseguiu para e usar esses paradidáticos, fazer um trabalho intenso. Por que é que você acha que é difícil fazer isso?

R: Acho assim, ele foca um determinado assunto, né?, o paradidático, né?, e acho que você... a questão de aulas que você tem, né?, ele demanda muito tempo de trabalho, ele não é um trabalho simples que você leva pra sala de aula, lê com os alunos e tudo mais. Então existe o trabalho interpretação, pra se fazer um trabalho legal mesmo, acho que existiria o trabalho de interpretação, de leitura, de produção de texto. Então, eu acho que isso demanda muito tempo, né?, e eu nunca consegui fazer esse trabalho. Olha, até tentei fazer uma vez com um paradidático que era: Alice no País das Maravilhas.... não, da Matemática... nós fizemos, mas eu achei que não ficou um trabalho legal, por que? Por falta de tempo de intensificar, foi um trabalho com a oitava série, né?, achei que deixou a desejar... Acho até que dá pra fazer, mas eu, particularmente, eu nunca consegui, entendeu?, talvez eu tava... não consegui, por falta de tentar novamente tal, né?, mas acho que dá até pra fazer sim.

P: E você acha que esses materiais eles são produzidos de uma maneira que o professor possa utilizá-lo diretamente na sala de aula? Você acha que eles são produzidos dessa maneira?

R: Eu acho um pouco utópico, né?, eu acho que, na verdade, o que eu autor pensa, assim, eu acho que é belíssimo, a idéia de usar em sala de aula, mas se a gente usar um paradidático, como a proposta é feita, um paradidático para cada tema

desenvolvido, você não consegue, tá?, você não consegue dar seqüência, né?, e outra coisa, tem uma questão do custo também, né?, então mesmo você trabalhando no ensino privado... no ensino público nem se fala, mas no ensino privado não podem comprar e adquirir tantos livros assim. Então você tem que focar um livro, né?, focar um assunto pra comprar esse livro e trabalhar esse livro. É que quando você foca um assunto, o que acaba acontecendo? E os outros? Não são importantes, né? Existe um assunto mais importante que o outro? É difícil, é difícil essa questão, viu?, então eu acho que ele é feito pra trabalhar em sala de aula, mas eu acho muito difícil que todos os alunos adquiram esses livros e consigam trabalhar de forma uniforme.

Entrevista 08 – O Professor Rogério

P: Rogério, o que é que você pensa sobre a relação entre História e o ensino de Matemática?

ROG: Olha, a História ela sempre ajuda a aguçar, assim, a curiosidade das crianças, né?, mas ela, ao mesmo tempo, vê-se que a realidade ela é muito diferente e hoje em dia tudo isso que foi usado para desenvolver essas tecnologias de Matemática você teve uma coisa assim até de graça e banal hoje em dia, né? É meio complicado você estar tentando usar tudo que foi desenvolvido pela História da Matemática, né?, e aplicando na sala de aula.

P: Banal por quê?

ROG: Por que a tecnologia está vindo de graça hoje pra gente, você tem tudo isso de uma maneira muito simples, uma calculadora, hoje em dia, faz contas que muita gente não consegue fazer mesmo com vários tipos de cálculos, né?, seria um exemplo.

P: E sobre os PCN, né?, primeiro de uma maneira mais genérica, como parâmetro curricular, como referência, né?, e depois sobre as relações específicas que ele faz com relação ao uso da História. O que você acha sobre os PCN, sobre essas recomendações?

ROG: O PCN não que ele seja uma lei, né?, mas ele precisar existir pra que se tenha pelo menos um parâmetro básico pra que... do jeito que nós temos, né?, não na mesma cidade, mas, vamos considerar aí uma região, né?, uma região, você tem... você pode ter escolar que estão trabalhando com conceitos e conteúdos totalmente diferenciados e se você não tiver esse PCN para, pelo menos, organizar para ter uma linha a se seguir, você fica com uma criança que é transferida e precisa sair de uma cidade para a outra vai cair.... vai sair de um conteúdo de uma quinta série e cair no conteúdo de uma sétima série, totalmente perdida.

P: E com relação às referências que ele faz ao uso da História, você lembra de alguma coisa?

ROG: Lembro, ele sempre pede pra usar, né?, porque tem a orientação de estar usando a História, mas, principalmente, de estar usando é... conseguindo relacionar com a prática, né?, você estar contextualizando tudo o que você ensina, essa é a orientação básica dele. Os recursos que você vai usar, né?, ele recomenda que você use é... a História da Matemática para desenvolver várias coisas, que você use, também, é... jornais, que você use pesquisas de campo, que você leva a criança para o supermercado pra ver essas coisas, né?, mas a prática é bem diferente.

P: E você? Você concorda com essas recomendações que o PCN faz, você acha que é possível atender a essas sugestões?

ROG: Com as recomendações eu concordo, porém existem salas de aulas diferenciadas que você pode trabalhar isso daí e tem salas que você não tem condições pra fazer isso daí, né?, porque tem... as salas de aula são diferentes tanto na idade, né?, quanto na educação da criança. Tem sala que você consegue conquistar, que você consegue acompanhar, que eles te enxergam como um líder ali na frente, têm salas, não, que você está ali como se você fosse alguém para estar discutindo ou brigando com eles, eles vão contra você o tempo inteiro. Então com esses aí não adianta você querer sair da sala de aula com eles, que é complicado.

P: Bom, na parte da sua formação, você teve algum contato com a História da Matemática?

ROG: Tive, pouco, muito pouco, mas tive.

P: Você fez alguma disciplina que tratava da História da Matemática?

ROG: Teve, teve, teve disciplina de prática pedagógica que tinha que desenvolver trabalhos em cima da História da Matemática, né?, e a gente desenvolvia tinha que apresentar aula em cima disso daí, sabe, utilizando algumas práticas.

P: Mas uma disciplina própria de História você não teve?

ROG: Não, não tive.

P: E nenhum outro curso extra, de formação, nada?

ROG: Não, não tive. Inclusive eu cheguei a fazer até uma especialização, mas não tinha História da Matemática.

P: Com relação ao ensino de Matemática no Ensino Fundamental, o que você acha que é mais importante: priorizar os conteúdos, trabalhar com todos os conteúdos propostos na grade curricular oficial ou dar uma atenção maior para os significados do que está sendo ensinado?

ROG: Olha uma vez que você consiga ensinar qualquer um desses dois aí seria ótimo. O grande problema hoje da rede pública é que você não precisa ensinar nada, né?, a criança foi lá, teve presença e você é obrigado a passar a criança. Nós temos quantos e quantos casos que nós temos alunos que tão chegando ao primeiro colegial e eles chegam semi-analfabetos, mal sabe escreve o nome, escreve em forma daquela gente que ta alfabetizando ainda mesmo, sabe?, aqueles garranchos que você vê que não tem letra definida, não consegue escrever. E isso não é adulto, não é classe de suplência não, você vê que é classe regular, então se a criança mal consegue estar se concentrando pra conseguir escrever, ter habilidade para desenvolver a letra, quem que vai desenvolver cálculos, de que jeito?

P: E quando é possível, né?, você usa algum tipo de informação ou idéia tirada a partir de seus conhecimentos de História da Matemática?

ROG: Uso. Tá? Sempre que é possível a gente tenta estar colocando, estar englobando alguma coisa, assim, é... estar partindo da prática. Você conta de onde veio, pra que é que foi usado, porque que foi desenvolvido aquilo, como é que foi, como é que era desenvolvido antes, se tem maneiras mais práticas de se fazer hoje em dia, então isso eu sempre faço, né?, sempre que é possível e quando não é

possível eu tento fazer também, né?, pra ver se desperta, se alguém olha alguma coisa diferente, mas é o problema. O Fundamental, de crianças até oitava série, vamos dizer, o adolescente aí, é raro o adolescente que já é maduro e já tem a noção de responsabilidade e de consciência, né?, de que precisa daquilo. Mesmo quem está hoje em dia, “ah, vou precisar disso aí aonde?”, o pessoal fala. E por mais que o professor cobre ele já sabe que se ele não tirar nota não tem problema nenhum. Então precisa... sei lá, se eu sou muito tradicional ou antigo, que quero voltar, saudosista, por assim dizer, mas eu acho que o básico está no estilo que se é. Ah, mas vai começar a repetir aluno de novo? Se a criança não sente que ela tem uma perda ela não vai se preocupar em conseguir alguma coisa diferente, certo?, né?, muitos adultos, hoje em dia, se você não sente que você não vai ter perda financeira, você não se preocupa com nada, né?, então ele tem que ter uma noção de consequência sim, a gente tem que ter... tem que começar a ter essa noção de consequência, que é a noção de limite, né?, que se discute e a responsabilidade não se sabe mais de quem que é, né?, acaba caindo pro professor, na escola. É a escola que tem que dar limite, não é o pai, não é ninguém mais.

P: E esse uso, essa volta que você faz e explica porquê e da onde surgiu, você acha que ajuda no que enquanto prática pedagógica?

ROG: Olha, ajuda pra você conseguir estabelecer uma linha de raciocínio com o aluno, né? Quando você começa a contar essa História, que ele pára para prestar atenção então você começa a conseguir desenvolver o raciocínio daquela conta, a explicar talvez um problema que era utilizado na época, por que que teve que estabelecer aquela forma de raciocínio para resolver um determinado problema, então você consegue fazer a ligação com o aluno, você consegue aumentar isso daí e estabelecer essa linha de raciocínio.

P: E em que conteúdos você acha que o uso da História é mais interessante?

ROG: Olha, não existe um conteúdo específico. Em todo conteúdo que você puder estar fazendo o uso da História, né?, pra se conseguir puxar a atenção do aluno, estabelecer essa linha de raciocínio é vantajoso você ter isso daí você estar fazendo o uso da História, em todo o conteúdo, não tem.

P: O que você acredita ser uma maneira correta de se utilizar a História da Matemática em sala de aula?

ROG: Não tem maneira correta. Não tem maneira correta, não tem maneira errada, isso aí é de momento, tem que sentir no aluno a hora que você precisa de uma atenção maior, ou coisa assim, você tem que ter a sua... o seu jeito de... é prática, não adianta, isso daí é prática de sala de aula, não adianta você querer fazer sua sala, a sua aula é... aquele “reloginho”, ah, eu vou entrar, eu vou contar a História, depois eu vou explicar como é que eles faziam, depois eu vou dar uns exemplos e exercícios, depois vou dar exercícios para resolver e no finalzinho eu corrijo. Se o aluno chega na sala de aula e aconteceu alguma briga lá fora, esquece não é História nenhuma que você vai conseguir fazer. Você precisa estar sentindo qual é o momento de você estar usando a História, você estar entrando com isso daí na aula sua, não tem maneira correta, forma, sabe?, correta e momento correto, você tem que sentir isso na aula com alunos mesmo.

P: Você usa Livros Didáticos nas suas aulas?

ROG: Uso, o didático eu uso sempre, para referência, né?, porque, nessa fase, tem um tempinho que a gente dá aula e a gente já sabe o que é e o que tem que ser e o que não é mais, né?, então a gente usa pra referência, porque você ficar inventando exercício toda hora você cai, sempre chega no resultado, só que você pode chegar num resultado decimal ou numa fração meio louca lá, né? Então você precisa primeiro estar pegando exercícios mais simples, coisa assim, né?, e o livro sempre oferece uma variedade boa pra você. Se você fica inventando, dependendo do dia, às vezes, você não consegue dar uma variedade legal de exercícios pros alunos.

P: E esses livros que você utiliza, eles apresentam algum tipo de informação histórica?

ROG: Raramente. Principalmente no Ensino Médio, é raro. A História que se vê é a História dos matemáticos que desenvolveram aquilo ali, sabe?, e não a História do porquê que foi desenvolvido aquilo.

P: Então, uma biografia dos matemáticos que trabalharam com o conteúdo?

ROG: Isso.

P: E você acha importante que esses livros apresentem essas informações?

ROG: Eu acho que é importante, porque o grande problema da Matemática é você enxergar a contextualização do que você está ensinando. Por exemplo, eu estou ensinando pros alunos meus... ensinei, né?, a parte de, no segundo colegial, de matrizes e sistemas lineares e discussão dos sistemas... onde é que você aplica matriz? É uma coisinha chata pra “caramba”, os “numerinhos” ali tal, né? Então você tem, você fala: “Olha a matriz você usar em várias coisas”. Tem tabelas de contabilidade, de controle de não sei o que lá, que você vai usar isso daí, mas, principalmente, hoje em dia, você usa em computação gráfica, né?, mas cadê a aplicação prática disso daí? Eu mesmo, eu não sei fazer a aplicação prática na computação gráfica, mas existe, é usada pra isso, né?, e é usada, assim, já de forma automática, né?, e não traz essas aplicações práticas. O grande problema até de o aluno tentar entender e você conseguir convencê-lo, “Ah, isso aqui você usa isso daqui”, é você ter essa aplicação prática do que você ensinando.

P: E sobre essas informações nos Livros Didáticos, você chega a trabalhar com essas informações históricas?

ROG: Em algumas partes quando eu vejo que é... que chega mais próximo da realidade dos alunos, assim, da nossa realidade eu passo sim, tá?, eu passo alguma coisa que foi usado, que foi desenvolvido em tal momento, quando eu não passo escrito na lousa, né?, ou que eles não estão com o livro pra ler, eu comento na hora explicação, comento que foi desenvolvido de tal forma, em tal época.

P: Ou se eles têm o livro aí você lê com eles?

ROG: Isso, faço a leitura, faço sim.

P: Fora os Livros Didáticos, você já teve contato com algum outro material que trabalhasse com a Matemática através da História? Conhece alguma outra coisa?

ROG: Têm os paradidáticos seria, né?, que são livros que buscam isso daí, mas eu não costumo, eu não tenho a prática de estar usando o paradidático, tá? Eu sei que existe, vejo algumas aplicações lá, mas eu vejo muitas... eu não gosto de perder muito o controle da sala, e no paradidático você perde, você fica muito aberto, né?, a sala fica muita aberta e os trabalhos são... você não tem um tempo muito disponível, você precisa de, pelo menos, uma dobradinha pra você estar desenvolvendo, às vezes, um livrinho desses, né?, e nem sempre ela é suficiente. Então é uma coisa que você tem que parar pra depois continuar e é complicado.

P: E pro professor, enquanto formador de conhecimento, você acha que esses livros paradidáticos podem trazer uma informação adicional pro professor? Pra enriquecer a sua aula?

ROG: Pode. Pode sim, porque tudo que você aprende, que você vê que é diferente, você pode estar incluindo na sua aula, né? E desde que você veja uma aplicação boa daquilo ali, uma aplicação prática daquilo ali e que você enxerga que vai ajudar no desenvolvimento de raciocínio você pode estar usando na aula depois, adaptando, né?, o que você viu daquilo ali à aula.

P: E só pra terminar, você vê necessidade de mais textos que auxiliem o professor que dê encaminhamentos para o professor de como utilizar essas informações históricas em sala de aula? Mais referências para que o professor esteja apto a trabalhar com essas informações históricas em sala de aula?

ROG: Vejo. Até falei, né? Se você tiver uma referência da aplicação prática disso daí, "poxa, é completamente diferente, né?", porque o joga... tanto o professor quanto o aluno, o aluno, às vezes, que se interessa por mais alguma coisa fala: "Vamos fazer um trabalho sobre isso aí"? A gente faz a pesquisa sobre isso depois vê a aplicação disso daí, sabe? Então existe essa possibilidade, né?, porque tem várias coisas que você ensina, você vê tudo, mas não existe aquela aplicação prática. Na parte de funções, por exemplo, no primeiro colegial, tudo bem, é gráfico,

you take a graph in a magazine, you take it, right?, newspapers, you see a lot of types of graphs here. Now, getting out of this is very difficult for you to see an application, you have an application, right?, you will use it in the area of combinatorics, building a car plate?, right?, an example here, you will have it, right?, but you would need, for example, to establish almost like a... well, let's use an example here that cannot happen in the classroom. If I were to build a roulette table in a casino in the classroom, right?, for you to work with the probability of getting such a number, such a color, right?, and having all this here. It is a thing that is more complicated for you to need material and the material is difficult for you to get this material, because money for school, for Middle School, mainly, is a horror, right?, now it's for getting FUNDEB, right?, who knows, but the path from theory to practice is a very long one.

Entrevista 09 – O Professor Reginaldo

P: Reginaldo, o que é que você pensa sobre a relação entre História e Ensino de Matemática?

RE: Bom, eu acho que a História da Matemática relacionado com a aprendizagem se a gente fazer a ponte de como foi descoberto o conceito, né?, vamos dizer assim, o pensamento que antigamente eles usavam... não tudo, né?, porque senão a molecada acho que não vai utilizar sempre... a gente não está querendo que os alunos descubram, sejam novos matemáticos da vida, mas só, mais ou menos, como é que a pessoa fez, usar o raciocínio para outra coisa, relacionar uma coisa com a outra eu acho legal, interessante trabalhar nesse sentido, eu acho que... deixa eu ver mais o que... sei lá, desenvolver mesmo o raciocínio. Não o raciocínio que eles tinham antigamente, porque agora, né?, tem muita obrigação, antes eles só faziam isso, vocês dizer assim, né?, agora mais... a escola seria... a Matemática em si, né?, seria uma coisa a se aprender, mas não do jeito que eles faziam antigamente, né?, seria mais uma obrigação, vamos dizer assim. Quem gosta gosta quem não gosta, né?, abraça, vamos dizer assim.

P: E com relação aos PCN. O que você lembra sobre, a respeito dos PCN e, em particular, sobre as recomendações que o PCN faz sobre o uso da História em sala de aula?

RE: Pra ser sincero, os PCN mesmo, eu só aprendi na “facul”, né?, a gente pegava os PCN e estudava, fazia. Eles sempre pediam pra gente fazer ponte com relação ao ensino de como a gente ensinava... desculpa, como a gente aprendia... é, eu acho que os PCN... eu mesmo não uso, né? Deveria usar, mas eu acho que é uma coisa muito mais pra gente consultar, pra fazer a ponte, né?, mas eu deveria usar, mas eu não uso mesmo. Eu sigo, mas não uso. Se aparece alguma coisa de História a gente tenta falar mais como curiosidade mesmo, né?, pra ver, porque o tempo é muito pequeno, né?, e a molecada, eles dispersam muito, né?, não ia ter sentido. Eu acho.

P: E especialmente com relação aos PCN, de uma forma geral, como parâmetro curricular de ensino. O que você pensa sobre os PCN em si?^

RE: Não, pra uma pessoa que não sabe nada, vamos dizer assim, não tem noção de onde começar, eu acho que os PCN, os parâmetros curriculares, dá uma certa base pra gente saber onde a gente vai começar, por onde a gente vai trabalhar, nesse sentido, certo?, aí dentro da sala de aula, com os alunos, aí você vai ter que adaptar eles, fazer pontes, relacionar alguma coisa que a gente vê no dia a dia com a que a gente está aprendendo pra que eles, vamos dizer assim, se interessem um pouco mais, vamos dizer assim, né? Os PCN se encaixam nisso, né? Como parâmetros curriculares, né? Eu acho que tem que usar ele como base, né?

P: E durante a sua formação, você teve algum preparo pra trabalhar com a História da Matemática em sala de aula?

RE: A sim. Eu mesmo tive uma matéria chamada História da Matemática a gente trabalhou bastante sobre a História da Matemática, a gente trabalhou muito mesmo o conceito, né?, como o cara trabalhava, como a pessoa pensava naquela época sobre certos conceitos, entendeu?, muito abstrato da minha parte, eu acho até muito difícil. Eu pensava que fosse mais uma coisa assim que a gente podia usar mesmo na prática, mas eu acho que o que a gente aprendeu na “facul” a gente aprendeu mesmo para nós, não para ensinar para os alunos.

P: Então você acha que essa disciplina não trabalhou visando uma maneira de como usar a História em sala de aula?

RE: Não, não, isso não.

P: Mas para uma forma sua.

RE: Isso, minha formação. Saber como é que eles pensavam antigamente. Pra falar a verdade eu usei acho que pouca coisa só pra falar com o pessoal... eu tava falando assim que o zero, por exemplo, foi o ultimo número que os matemáticos descobriram, nesse sentido assim, sabe? Como é que a gente ia quantificar o nada,

então eles tiveram que inventar um símbolo, uma coisa assim, sabe?, nesse sentido assim, mais por curiosidade, pra mostrar pra eles, certo?

P: No Ensino Fundamental, o que você acha que é mais importante priorizar: todos os conteúdos que são propostos na grade curricular oficial ou você dar mais atenção pra os significados desses conteúdos?

RE: Não, eu acho que é mais pro significado. Eu acho que quantidade não é... eu acho que é melhor qualidade do que quantidade, né? Melhor se... se o aluno, por exemplo, assim, souber uma equação do primeiro grau, souber o conceito por trás da equação do primeiro grau e for trabalhando assim, se a gente for misturando as coisas, quando ele for chegar na equação do segundo grau ele vai tentar usar o mesmo raciocínio, só que a equação do segundo grau é um pouquinho só mais difícil, porque é de segundo grau, vamos dizer assim, né?, mas se ele usar o mesmo raciocínio que ele usava na equação de primeiro grau, por exemplo, aí eu acho que dá pra ele trabalhar melhor. Eu acho que é melhor a qualidade do que a quantidade, né?, não dá pra ficar jogando um monte de coisa. Porque Matemática é tudo relacionado, né?, uma coisa sempre vai com a outra e se você pegar o raciocínio direito, por exemplo, vamos dizer assim, de fazer... Por exemplo, um raciocínio, um cálculo, você fazer o outro de qualquer jeito, entendeu? O aluno eu acho que tem grande dificuldade também de perceber que Matemática não existe só uma maneira de fazer a coisa, existem inúmeras maneiras de chegar no mesmo resultado, certo? Então eu acho que nesse sentido eles deveriam, mais, priorizar mais a qualidade, aprender, né? O duro é que Matemática não é uma matéria, vamos dizer assim, é uma matéria meio assim cruel, né?, que a gente fala fala fala fala e se não fizer exercícios, aplicar, né?, o exercício, fica meio difícil de ele ficar guardando.

P: Agora, com relação à sala de aula. Você usa algum tipo de informação e idéia que você tira dos conhecimentos que você tem sobre História da Matemática? E como é que você faz isso?

RE: Bom, utilizar assim, dando exemplo eu acho que eu faço, faço a relação, porque senão o aluno tem... bom, eu vou usar isso aonde professor? Aí eu falo assim: Antigamente, eles usavam isso pra fazer tal coisa, por exemplo, assim, como os

egípcios mediam terrenos usando o Teorema de Pitágoras, né?, essa coisas, fazer essa relação pra ver, bom, antigamente, gente, não tinha régua, então eles usavam fazendo assim, cálculos desse jeito, você entendeu?, sempre relacionando eu acho muito importante mesmo, pra mostrar pra eles que tem uma certa prática... não no nosso mundo atual, né?, mas antigamente, né?, tinha uma grande prática para eles, né?

P: E buscando quais objetivos você acha que a História da Matemática pode ajudar na sala de aula? Pra buscar quais objetivos?

RE: Bom, buscar o objetivo de ver se os alunos conseguem criar um raciocínio sozinho, vamos dizer assim, criar uma lógica contínua do desenvolver matemático, vamos dizer assim, né? Vamos pensar... Peraí... Eu acho que é isso mesmo, pra eu ver se eles conseguem guardar pelo menos um conceito, desenvolver uma própria idéia sobre tal conceito, porque não só a Matemática, você pode usar pra qualquer outra matéria, eu acho, Química, Física até mesmo Português, eu acho que é uma coisa meio assim, se você souber o desenvolver da coisa, né?, se você souber as regras, vamos dizer assim, né?, você vai sempre relacionando uma coisa com a outra, você vai vendo sempre esse exemplificando, assim: "Aquele vez que eu fiz daquele jeito aquele exercício você ver se eu aplico nesse". Não, mas esse não tinha isso, então já corta essa questão e assim vai indo, vai sempre relacionando. Eu acho que a Matemática tem uma relação com todas as outras, né?

P: Você usa Livros Didáticos?

RE: Sim, a escola mesmo adota.

P: E eles apresentam informações históricas sobre os conteúdos matemáticos?

RE: No começo tem aquele prefacio, né?, que eles contam um pouquinho só da História da Matemática tal, tal, tal, aí falam como vai trabalhar, aí durante o decorrer mesmo dos conteúdos só mesmo no final acho que aparece alguma coisa, assim mesmo como curiosidade, assim, de como eles faziam antigamente. Em desenho geométrico que eu percebo bastante isso, que eles fazem relação com o cotidiano

mesmo, não com a História, mas acho que a História está relacionada ao cotidiano no caso. Então com o desenho geométrico eu percebo bastante, mas na parte de Matemática já fica meio difícil, né?, mais como curiosidade. Ele mostra o cálculo, o conceito, o conteúdo, as coisas que a gente vai relacionar pra fazer, né?, mas é só, mais mesmo como eu falei, como um desafio, vamos dizer assim, né?

P: E você acha importante que tragam essas informações históricas?

RE: Ah, então, não sentido de relacionar as coisas com a vida eu acho bastante importante, tem aluno que gosta, né? “Ah legal, fazia isso, né?”, mas tem uns que, pra isso, saber ou não saber não vai fazer diferença nenhuma, né?, infelizmente. Por que eu acho que... concordo que ali quem dá aula de Matemática, vamos dizer assim... eu tenho paixão, né?, eu gosto pra caramba dessas coisas, mas eu não sou obrigado a fazer ninguém gostar, né?, mas quem gosta gosta, né?, quem não gosta, como eu já falei, odeia essas coisas.

P: E você trabalha com essas informações que os livros didáticos trazem?

RE: Não, trabalho sim, de vez em quando sim, quando dá tempo, né?, porque é muito corrido a grade, né?

P: E como é que você trabalha?

RE: Então, exemplificando, né?, falando, de vez em quando eu sempre falo quando eu sempre falo curiosidades, assim: “O pessoal alguém sabe por que, por exemplo, por que algum número elevado à expoente zero dá um?” Aí o pessoal: “Ah, porque... porque é professor!” não porque é não, né?, tem alguma coisa, aí eu já faço, é por causa disso daqui, disso daqui, entendeu?, mostro pra eles, pros que se interessam, eu já falei, pros que se interessam agora tem aqueles que parece que sai por um lado e sai pelo outro, né?, infelizmente.

P: Fora os Livros Didáticos você já teve contato com outro tipo de material que trabalhasse com a História da Matemática?

RE: Material que trabalhasse com História da Matemática? Eu tenho uns joguinhos, não sei como é que chama, são cadeados assim que são um tipo de arame entrelaçado, assim, que um sai dentro do outro. Aí eu já levei pra eles uma vez lá, alguns se interessaram outros tentaram tirar só pra ver se era “fortão” e arreventaram meu negócio. Mas nesse sentido eu falava assim: “Ó pessoal, isso aqui chama cadeado cigano, né?”, não sei se o pessoal antigamente usava isso como cadeado mesmo, mas tem um certo segredo pra tirar, entendeu?, não são todos que tiram. Então, trabalhando nesse sentido, assim, outros materiais acho que a escola mesmo trabalha com livros paradidáticos, né?, que trabalha bastante isso acho que a História. Eu mesmo, infelizmente, não deu tempo de trabalhar ainda, mas acho legal bastante interessante.

P: E você conhece algum paradidático que trabalha com História?

RE: Não, não conheço. Eu comecei agora, né?, a lecionar, vamos dizer assim, seriamente, né?, porque como professor eventual você sabe como é que é, né?, mas livro paradidático eu não peguei nenhum pra ver se trabalha mesmo com a História, mas deve ter, né?

P: Você vê necessidade de que haja textos voltados pra utilização da História da Matemática?

RE: Não, eu acho que sim, acho que seria legal, mesmo por que quando eu aprendi Matemática não tinha nada. Era, o professor dizia: “Ó está vendo isso daqui, a gente faz assim”, exemplo em baixo e “mandava a bala”, não tinha o significado do porquê fazia isso do por quê fazia aquilo. Aí conforme foi passando o tempo a gente foi estudando, mesmo aqui na faculdade, a gente foi levando as coisas e ai concluía: “Ó, é verdade, eu fazia isso por causa disso”, entendeu? Porque eu acho que relacionar o porquê da pessoa fazer aquilo, por que ele fez, como ele trabalhou seria legal mesmo com o raciocínio para estimular, acho bastante interessante, nesse sentido.

P: Certo. E pro professor, propriamente dito, você acha que esses materiais ajudariam de alguma forma o professor a se capacitar pra usar a História da Matemática em sala de aula?

RE: Sim, ajudaria bastante eu acho, no sentido de mudar um pouco, né?, porque, bom, sei lá, né?, eu acho que eu posso estar pensando errado, mas acho que professores, não to falando que... a gente não pode nunca generalizar isso, mas você tem professores que sempre dão à mesma aula faz cinqüenta anos na mesma coisa, a mesma coisa. O tempo mudou, os alunos são diferentes, o público é diferente, né? E tem professor que fala: "Eu to ali pra dar aula, não sou palhaço, não sou..." fazer o que? Você tem que trabalhar de modos diferentes. Eu acho que com isso a História da Matemática ajuda bastante, relacionando, fazendo pontes com outras matérias, principalmente. Porque hoje tudo é interligado, mesmo até no Vestibular a gente vê questões de Química, Física, Matemática tudo numa só, trabalhando vários conceitos eu acho interessante trabalhar conceitos anteriores da Matemática também, que trazem... que a História traz.

P: Você falou da relação entre História e outras disciplinas através da História. Com que outras disciplinas você acha que dá pra ligar a Matemática usando a História?

RE: Bom, eu acho que Física, né?, principalmente, sei lá, porque todos os cálculos matemáticos que Einstein fez, a Teoria da Relatividade, Newton, todos esses cálculos que ele trabalhou. A gente, sei lá né... a História mesmo acho que diz tudo, a gente... só por que a gente é matemático a gente acha que Matemática é tudo, né, mas na verdade é, né?, Matemática é à base das Ciências Exatas, vamos dizer assim, né?, por causa dos raciocínios.